



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA (TrEC)

PROVA FINALE

**"IL PROTOCOLLO DI KYOTO E LA NASCITA DELLA EUROPEAN
EMISSION TRADING SYSTEM"**

RELATORE:

CH.MO PROF. MICHELE MORETTO

LAUREANDO/A: SAMIUR HASSAN SHRABON

MATRICOLA N. 1113137

ANNO ACCADEMICO 2017 – 2018

L'essenziale è invisibile agli occhi.

(Antoine de Saint-Exupéry)

Sommario

INTRODUZIONE	3
CAPITOLO 1: Il Protocollo di Kyoto.....	5
<i>1.1 Cos'è il Protocollo di Kyoto?</i>	<i>5</i>
<i>1.2 Storia del Protocollo di Kyoto</i>	<i>6</i>
CAPITOLO 2: I Meccanismi Flessibili	12
<i>2.1 Cosa sono i Meccanismi Flessibili?</i>	<i>12</i>
<i>2.2 Clean Development Mechanisms (CDM)</i>	<i>13</i>
<i>2.3 Joint Implementation (JI)</i>	<i>17</i>
<i>2.4 International Emission Trading System.....</i>	<i>20</i>
<i>2.4.1 Storia dell'Emission Trading System.....</i>	<i>23</i>
CAPITOLO 3: La European Emission Trading System (EU ETS)	28
<i>3.1 Cos'è la European Emission Trading System?</i>	<i>28</i>
<i>3.2 Storia dell'EU ETS</i>	<i>28</i>
<i>3.3 Funzionamento della EU ETS</i>	<i>30</i>
<i>3.4 Dati e grafici della EU ETS.....</i>	<i>35</i>
<i>3.5 Quale futuro attende la EU ETS?</i>	<i>38</i>
<i>3.5.1 Revisione per la fase 4 (2021-2030).....</i>	<i>39</i>
CONCLUSIONI	40
BIBLIOGRAFIA	42

INTRODUZIONE

L'obiettivo di questa tesi è di studiare il Protocollo di Kyoto, il primo ed unico Protocollo della storia ad aver imposto degli obblighi di limitazione delle emissioni per i Paesi che vi erano coinvolti, per combattere il problema del riscaldamento globale, e di come esso abbia portato alla nascita del più grande sistema di trading di permessi di emissione di gas serra attualmente in funzione, la European Emission Trading System (EU ETS).

Di seguito tratteremo la storia della nascita del Protocollo e delle sue motivazioni di fondo, e spiegheremo in dettaglio gli obiettivi che esso ha imposto e gli strumenti che ha proposto per raggiungere tali obiettivi, cioè i Meccanismi Flessibili. Analizzeremo poi, in modo analogo, la EU ETS e di come esso risulti ad oggi uno degli strumenti più importanti per raggiungere le diminuzioni delle emissioni richieste dal Protocollo, concludendo con dei dati a supporto della bontà del sistema.

La scelta di concentrarmi su questo argomento in specifico nasce dalla lettura di un interessante articolo consigliatomi dal mio relatore, riguardante il caso della società Arcadia Biosciences (Daemmrich, et al., 2011). In particolare, in questo documento, veniva analizzato come una società sull'orlo del fallimento, attraverso un progetto ecosostenibile, riuscì sia da una parte a ridurre l'inquinamento atmosferico, presentando sul mercato un seme di riso OGM che assorbiva una quantità di acqua molto più bassa del corrispettivo seme non modificato, dall'altro riuscì a risollevare la situazione economica aziendale, ottenendo grossi profitti attraverso i "carbon credit". Dopo la lettura di questo articolo decisi di iniziare, sotto la supervisione del mio relatore, a fare un po' di ricerca bibliografica e decisi infine di scegliere come argomento, il Protocollo di Kyoto e la European Emission Trading System.

Nel Capitolo 1 viene presentato il Protocollo di Kyoto e come è nato, accennando a tutte quelle istituzioni che insieme hanno contribuito alla sua nascita.

Nel Capitolo 2 vengono spiegati in dettaglio i Meccanismi Flessibili, ovvero quegli strumenti che il Protocollo ha previsto per aiutare i Paesi a raggiungere i propri obiettivi di emissione.

Nel Capitolo 3 viene analizzato in dettaglio la EU ETS, partendo da una sua introduzione e spiegando in dettaglio cosa prevede per i Paesi coinvolti, spiegando poi quale futuro attende tale sistema.

CAPITOLO 1: IL PROTOCOLLO DI KYOTO

1.1 Cos'è il Protocollo di Kyoto?

Il Protocollo di Kyoto è un trattato internazionale, implementato sotto la United Nations Framework Convention on Climate Change¹ (UNFCCC), con l'obiettivo di regolare i livelli di gas serra all'interno dell'atmosfera terrestre. Il Protocollo fu adottato in una conferenza organizzata dalle Nazioni Unite nella città di Kyoto, in Giappone (da cui il nome "Protocollo di Kyoto"), ed entrò ufficialmente in vigore nel 2005, dopo essere stato ratificato formalmente dal numero minimo di nazioni richieste, ovvero 55 e che rappresentavano in totale il 55% delle emissioni totali di gas serra nel mondo (United Nations, 1998). Essendo un trattato internazionale sotto l'egida delle Nazioni Unite, il Protocollo, dal punto di vista legislativo, ha una valenza maggiore delle normative nazionali. I Paesi partecipanti decisero con questo trattato di vincolarsi per il raggiungimento di determinati target di emissioni di gas serra e di sottostare all'autorità di enti nominate dalle Nazioni Unite che avevano il compito di vigilare sull'effettivo rispetto dei vincoli.

L'obiettivo centrale del Protocollo è la stabilizzazione del livello di concentrazione di gas serra all'interno dell'atmosfera terrestre per poter contrastare il riscaldamento globale, in quanto quest'ultimo è diventato, ormai da decenni, un problema di natura internazionale; la Intergovernmental Panel on Climate Change² (IPCC) stimò che la temperatura media sulla terra si incrementerà da 1.4 a 5.8 gradi celsius tra il 1990 e il 2100, il che comporterà delle conseguenze potenzialmente significative per l'ambiente e per la società. Inoltre, la IPCC ha collegato il fenomeno del riscaldamento globale alle azioni compiute dall'uomo, e più in specifico, l'incremento del livello di emissioni di gas serra causate dall'uomo attraverso attività come l'utilizzo dei combustibili fossili, la deforestazione, e la produzione agricola ed industriale. L'idea alla base del protocollo era quella di essere un punto di riferimento attraverso il quale i Paesi partecipanti potevano cooperare per cercare quantomeno di limitare l'inquinamento globale.

¹ La United Nations Convention on Climate Change (UNFCCC), nota anche come Accordi di Rio, è un trattato ambientale internazionale prodotto dalla United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), chiamato informalmente Summit della Terra e tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992, che aveva come obiettivo la stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche dei gas serra, ad un livello tale da prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre. L'accordo non poneva ai Paesi partecipanti limiti obbligatori per le emissioni di gas serra ma includeva previsioni di aggiornamenti (denominati protocolli) che avrebbero posto obiettivi di riduzione delle emissioni.

² L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, sotto il controllo delle Nazioni Unite. Istituito nel 1998 dalla fusione della World Meteorological Organization (WMO) e dallo United Environment Programme (UNEP) allo scopo di fornire al mondo una visione chiara e scientificamente fondata dello stato attuale delle conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro potenziali impatti ambientali e socioeconomici (Focal Point Ipcc Italy, 2018).

Secondo i dati ufficiali (United Nations Treaty Collection, 2018), ad agosto 2018 gli Stati che hanno firmato e ratificato il Protocollo di Kyoto sono 192³. Nonostante siano moltissimi i Paesi che hanno ratificato il Protocollo, un Paese, che in particolare contribuisce in maniera molto sostanziosa all'inquinamento ambientale, ovvero gli Stati Uniti, non ha mai ratificato il Protocollo⁴, seppure lo abbia firmato sotto l'amministrazione Clinton nel 1997. Ciò significa che loro non sono né sottoposti a nessun tipo di vincoli emissioni dettati dal Protocollo di Kyoto né sono in qualche modo passibili di revisione esterna da parte dagli enti ambientali sotto il controllo delle Nazioni Unite (cosa che avviene per gli Stati che hanno invece ratificato il Protocollo).

1.2 Storia del Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto fu il risultato di numerose negoziazioni internazionali in un lasso di tempo di ben 13 anni, dal 1992 con la creazione della UNFCCC al 2005 con l'entrata in vigore del Protocollo. Le prime discussioni sul tema del cambiamento climatico risalgono però agli albori della creazione delle Nazioni Unite (Jackson, 2007).

Da un punto di vista meramente politico, la colpa dell'uomo per quanto riguardava il riscaldamento globale, veniva, per quasi tutto il secolo scorso, visto con dubbi e perplessità in quanto non esistevano ancora prove concrete a riguardo (Arts, 1998). Solo durante gli Anni 80 l'opinione pubblica e i politici diedero maggior peso a tale argomento, grazie al miglioramento dei modelli climatici e la maggior consapevolezza del problema del riscaldamento globale (Arts, 1998).

Nel 1987, Gro Harlem Brundtland, politica ed attivista ambientale norvegese, e in quell'anno presidente della Commissione Mondiale sull'ambiente e sullo sviluppo (WCED) commissionò e fece pubblicare il "Rapporto Brundtland". Tale documento si occupava di un tema che da lì a poco tempo sarebbe diventato un argomento molto discusso a livello internazionale: lo sviluppo sostenibile.

"Lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri" (World Commission on Environment and Development, 1987).

³ Per ratifica si intende che i Paesi hanno formalmente incluso il Protocollo all'interno delle loro politiche nazionali.

⁴ Anche il Canada nel 2012 annunciò di volersi ritirare ufficialmente dal Protocollo, ritiro poi avvenuto definitivamente nel 2013.

Il Rapporto Bruntland, unito alla nascita della Intergovernmental Panel on Climate Change (vedi paragrafo 1.1) furono i principali fautori dello spostamento dell'attenzione della massa sul problema del cambiamento climatico.

Nel 1989, la IPCC iniziò i preparativi per le negoziazioni su una convenzione sui cambiamenti climatici. L'idea alla base di questa convenzione era quella di stabilire dei principi guida e degli accordi, che sarebbero successivamente stati sviluppati in maniera più dettagliata attraverso emendamenti e protocolli (Grubb, 2003). Tra il 1990 e il 1992 si tennero quindi cinque sessioni dell'Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change⁵ (INC). Una delle sfide più grandi di quegli incontri fu quella di trovare un accordo sulla responsabilità globale ma soprattutto come questa responsabilità dovesse essere spartito tra i Paesi in base alle emissioni passate di gas serra e il loro benessere socioeconomico (principio del "Common But Differentiated Responsibilities"⁶).

Finalmente, alla fine di quegli incontri, l'INC formalizzò un testo che fu adottato ufficialmente durante la United Nations Conference on Environment and Development conosciuto anche come "Summit della Terra"⁷ tenutosi a Rio de Janeiro, il 9 maggio del 1992. Con tale testo venne così creata la Convenzione delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). Entrato in vigore nel 21 marzo 1994, il suo obiettivo dichiarato fu (e rimane tutt'ora) "raggiungere la stabilizzazione della concentrazione di gas serra nell'atmosfera ad un livello tale da poter prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre" (United Nations, 1992).

Gli stati che entrarono a far parte di quella Convenzione furono divise in quattro categorie (saranno cinque con il Protocollo di Kyoto): nella prima categoria rientravano 43 Stati, tra cui l'Unione Europea come entità unica, gli Stati industrializzati e le cosiddette "economie in transizione" ovvero gli ex Paesi appartenenti all'Unione Sovietica e alla Jugoslavia (Paesi dell'allegato 1, o Annex 1 Countries); nella seconda categoria facevano parte 24 Stati, compresa

⁵ L' Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change nacque l'11 dicembre 1990, durante la 45esima sessione della Assemblea Generali dell'ONU, con l'obiettivo di creare una convenzione internazionale sul cambiamento climatico

⁶ Il principio del Common But Differentiated Responsibilities (United Nations, 1992), in breve CBDR, fu formalizzato durante il Summit della Terra, tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992. Esso afferma che tutti i Paesi hanno degli obblighi condivisi per affrontare il cambiamento climatico ma nega la equa responsabilità di tutti gli Stati coinvolti. Secondo tale principio sono in particolar modo gli Stati industrializzati, che sono stati i principali artefici dell'attuale disastro ambientale, ad avere responsabilità ben maggiori rispetto a paesi sottosviluppati che vivono principalmente di sussistenza. Esso quindi si basa sull'antico principio del "l'inquinatore paga".

⁷ Il Summit della Terra, tenutosi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992, è stato la prima conferenza mondiale dei capi di Stato sull'ambiente. È stato un evento senza precedenti anche in termini di impatto mediatico e di scelte politiche e di sviluppo conseguenti. Vi parteciparono 172 governi e 108 capi di Stato o di Governo, 2.400 rappresentanti di organizzazioni non governative e oltre 17.000 persone aderirono al NGO Forum (United Nations, 1992).

l'Unione Europea, e tutti gli Stati appartenenti all'OCSE⁸ (Paesi dell'allegato 2, o Annex 2 Countries); nella terza categoria facevano parte gli Stati con un'economia sottosviluppata; nella quarta ed ultima categoria facevano i Paesi che non appartenevano all'Allegato 1 (Non Annex 1 Countries) ed era composto prevalentemente da Paesi in via di sviluppo. La seguente fig.1 riassume le categorie: in giallo i Paesi Non Annex 1, in verde i Paesi dell'Annex 1 e 2, in blu i paesi dell'Annex 1.

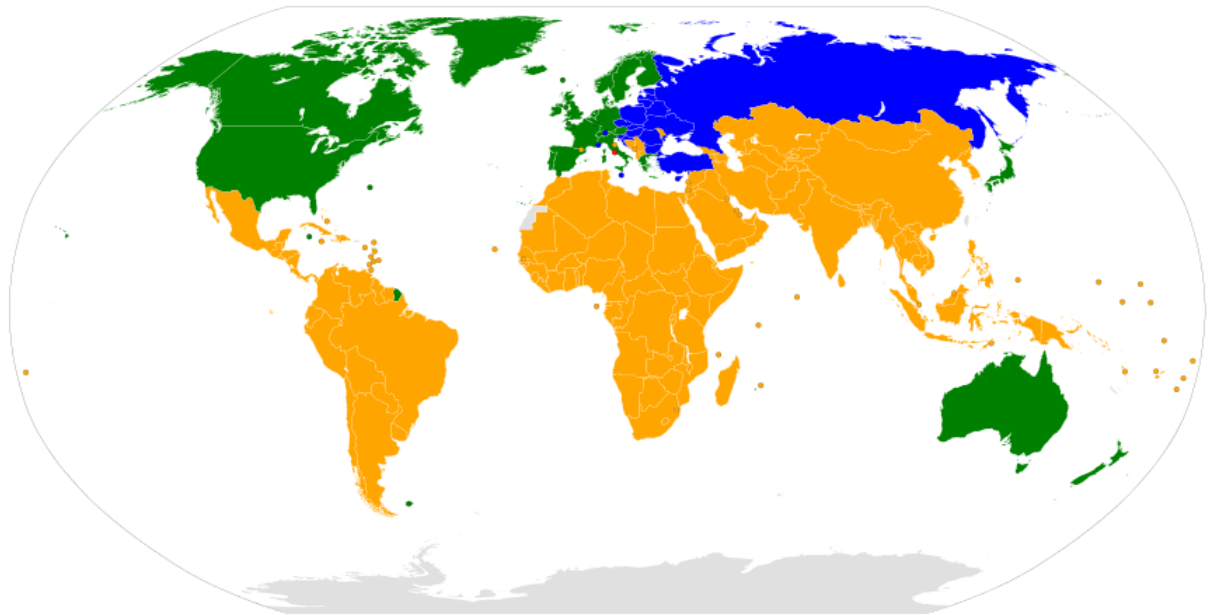


Figura 1. Le 4 categorie di Paesi, stabiliti nel 1992 dalla UNFCC (fonte: UNFCC)

Fermo restando che il trattato non fosse vincolante per i Paesi firmatari, come detto anche in precedenza, in esso fu stabilito che i Paesi dell'Annex 1 dovevano ridurre le loro emissioni di anidride carbonica a livelli inferiori rispetto alle quantità che venivano emesse prima del 1990. Se non avessero potuto farlo autonomamente, avrebbero dovuto ricorrere all'Emission Trading System oppure dovevano creare progetti per la salvaguardia dell'ambiente, affrontando ad esempio il problema della deforestazione. Per le altre categorie non erano previsti, a tal proposito, dei limiti di emissione, sostanzialmente per tre motivi principali: innanzitutto l'inquinamento era strettamente collegato allo sviluppo industriale di un Paese, e imporre dei limiti ai Paesi in via di sviluppo era controproducente; come seconda motivazione, si doveva impedire ai Paesi sviluppati di acquistare dalle economie sottosviluppate, che inquinavano di

⁸ L'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo è una organizzazione economica internazionale che conta 36 Stati membri (tra cui quasi tutti i Paesi dell'Unione Europea più altre grandi potenze economiche come gli Stati Uniti, il Giappone, il Canada ecc.), fondato nel 1961 per favorire il progresso economico e il commercio internazionale

meno, crediti di emissione; la terza motivazione era per ottenere denaro e tecnologie dai Paesi sviluppati. I Paesi che non facevano parte dell'Annex 1 potevano volontariamente decidere di entrare a farne parte se avessero raggiunto un sufficiente sviluppo economico e sociale per cui sino ad allora non erano in alcun modo vincolati a seguire le direttive del trattato.

Dall'entrata in vigore dell'UNFCC, le parti decisero di riunirsi di anno in anno in quelle che presero il nome di "Conferenza delle Parti" o più semplicemente "COP" per valutare i miglioramenti e i progressi nell'affrontare il cambiamento climatico.

Dalla prima Conferenza delle Parti, COP 1, tenutosi a Berlino nel 1995, in poi vennero avviate delle negoziazioni per rafforzare l'impegno dei Paesi dell'Annex I. Queste negoziazioni si conclusero nel 1997, con la COP 3 di Kyoto, il cui risultato fu la nascita del Protocollo di Kyoto, che fu il primo trattato a livello internazionale a contenere al suo interno degli obblighi stringenti per i Paesi firmatari, sul tema del riscaldamento globale. Il Protocollo fu considerato una estensione dell'UNFCC in particolar modo per quanto riguardava l'obiettivo di combattere il riscaldamento climatico attraverso la riduzione della concentrazione di gas serra nell'atmosfera ad un livello che non avrebbe interferito con l'ambiente. Il protocollo si basava sul principio del "common but differentiated responsibilities" (United Nations, 1998): ovvero si obbligavano solo gli Stati economicamente più sviluppati a tagliare le emissioni visto che erano più loro quelli più responsabili di questo problema.

Il primo periodo di impegno da parte dei firmatari, andava dal 2008 al 2012, periodo nella quale i paesi erano obbligati a ridurre le proprie emissioni, in media, del 5.2%⁹ rispetto ai livelli antecedenti il 1990. Concluso questo primo periodo, esso, attraverso gli Accordi di Doha del 2012, venne esteso per un secondo periodo, che andava dal 2012 e si concluderà nel 2020. A questo secondo impegno l'obbligo ricadeva solo su 37 Stati (l'Unione Europea e altri Stati Europei come la Norvegia, l'Islanda, la Svizzera) poiché Paesi come la Russia o il Giappone, per esempio, se ne tennero fuori. Secondo i dati ufficiali (United Nations Treaty Collection, 2018), gli Stati che hanno firmato e quindi accettato il nuovo impegno sono 112, ma per entrare in vigore almeno 144 Paesi dovranno accettarlo. Al termine del secondo periodo di impegno, a fine 2020, il Protocollo di Kyoto verrà sostituito dall'Accordo di Parigi. Tale accordo, che si poneva anch'esso all'interno della UNFCC, fu negoziato dai rappresentanti di 196 Stati alla COP 21 tenutosi a Parigi il 12 dicembre 2015 e adottato da essi all'unanimità. L'accordo si poneva come continuazione del Protocollo di Kyoto, nel senso che anch'essa aveva l'obiettivo di limitare il surriscaldamento ma da una prospettiva diversa rispetto al suo predecessore.

⁹ Per l'Unione Europea la percentuale era dell'8%.

Infatti, stavolta non veniva più imposto, per ogni Paese che avesse aderito, un obbligo personalizzato in base alla categoria di Stato (o Annex) a cui si faceva parte, bensì veniva specificato un obiettivo ben preciso: mantenere l'aumento della temperatura media terrestre a 2° C, rispetto ai livelli prima degli anni Novanta, e puntare a ridurlo a 1,5° C, poiché in tal modo si andrebbero a diminuire significativamente i rischi e l'impatto del cambiamento climatico.

Tornando al Protocollo, venne inoltre aggiunta una quinta categoria di partecipanti, ovvero la Annex B (Allegato B). In questo Allegato B, facevano parte tutti quei Paesi che avevano l'obbligo di ridurre le emissioni sia per il primo, che per il secondo periodo di impegno. La seguente fig.2 riassume brevemente le categorie: in verde i Paesi dell'Annex B che hanno vincoli nel secondo periodo, in viola i Paesi dell'Annex B che avevano vincoli per il primo periodo, ma non per il secondo, in blu i Paesi non Annex B senza vincoli, in giallo i Paesi che avevano vincoli durante il primo periodo ma che si ritirarono dal Protocollo, in ocra i firmatari del Protocollo che non lo hanno ratificato, in rosso tutti gli altri Stati membri delle Nazioni Unite che non erano coinvolti nel Protocollo.

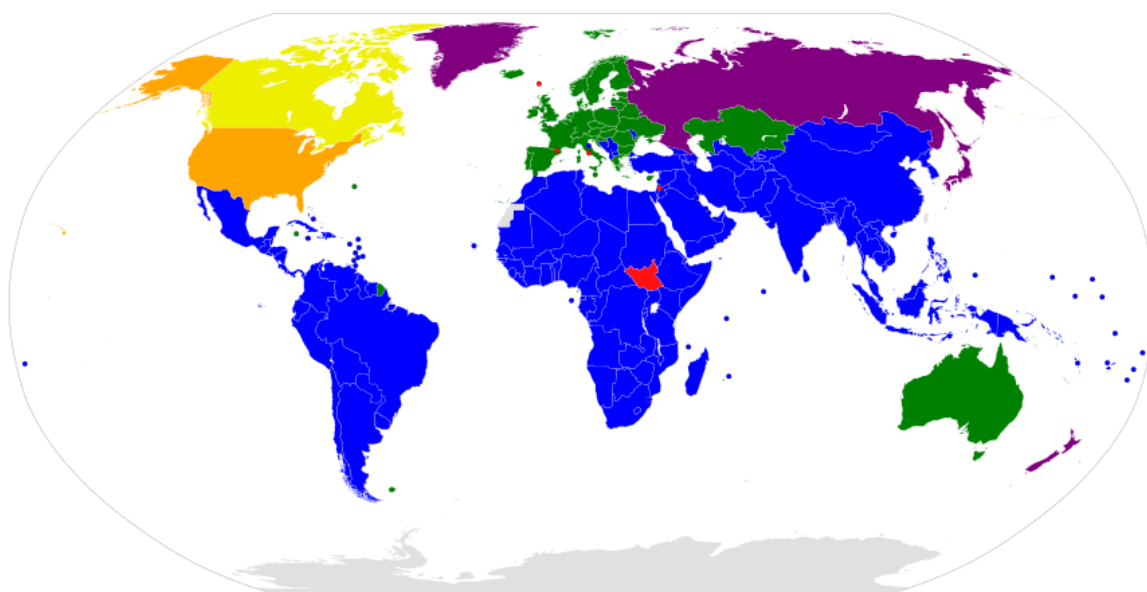


Figura 2. Le categorie degli Stati dopo il Protocollo di Kyoto (fonte: UNFCC)

L'obiettivo principale del Protocollo era il controllo delle emissioni dei principali gas serra¹⁰ di cui era responsabile l'uomo, nei limiti e nelle possibilità di ogni Paese coinvolto. Secondo questo accordo, entro il 2012, gli Stati dell'Allegato 1 che avevano ratificato il trattato (cioè quelli dell'Allegato B) avrebbero dovuto raggiungere gli obiettivi a loro assegnati per quanto

¹⁰ Per la precisione biossido di carbonio (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) ed esafluoruro di zolfo (SF₆).

concerneva il primo periodo di impegno (2008-2012). Lo scopo principale della UNFCCC era (e rimane tutt'ora) "raggiungere la stabilizzazione della concentrazione di gas serra nell'atmosfera ad un livello basso per prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre" (United Nations, 1992). Poiché il principale gas serra di cui è responsabile l'uomo è il biossido di carbonio (conosciuto più comunemente come anidride carbonica, CO₂) l'obiettivo era quindi ridurre la concentrazione di CO₂ dall'atmosfera.

Ma come potevano gli Stati attivarsi per non inquinare utilizzando metodi alternativi all'evoluzione tecnologica o alla tassazione? Utilizzando i "Flexible Mechanisms", il sistema dei "Meccanismi Flessibili" definiti dal Protocollo di Kyoto (United Nations, 1998). Nel prossimo capitolo affronteremo in dettaglio il tema dei Flexible Mechanisms dando più rilievo al Meccanismo più importante, ovvero l'International Emission Trading (o IET), ed entrando più nello specifico, analizzeremo la European Emission Trading System, o EU ETS.

CAPITOLO 2: I MECCANISMI FLESSIBILI

2.1 Cosa sono i Meccanismi Flessibili?

Il protocollo di Kyoto definisce tre “Meccanismi Flessibili” (United Nations, 1998) che possono essere utilizzati dai Paesi dell’Annex 1 per permettere loro di raggiungere l’obiettivo assegnato in tema di riduzione delle emissioni di gas serra. Questi tre Meccanismi sono l’International Emission Trading (o IET), la Clean Development Mechanism (CDM) e la Joint Implementation (JI).

Secondo la UNFCC questi meccanismi “stimolano lo sviluppo sostenibile attraverso il trasferimento di tecnologia e di investimenti, aiutano i Paesi coinvolti attivamente con il Protocollo a ridurre le loro emissioni o rimuovere la concentrazione di anidride carbonica nell’atmosfera di altri paesi in maniera economicamente vantaggiosa ed infine incoraggiare il settore privato e i paesi in via di sviluppo a contribuire a questi impegni di riduzione delle emissioni” (United Nations, 1998).

Per poter usufruire di questi meccanismi però, i Paesi dell’Allegato 1 devono rispettare dei requisiti di idoneità¹¹ (United Nations, 1998):

- Devono aver ratificato il protocollo di Kyoto.
- Devono aver calcolato il loro “Assigned Amount” in termini di tonnellate di CO₂ (ed equivalenti) emessi.
- Devono aver messo in piedi un sistema nazionale che stimi le emissioni e le riduzioni di gas serra all’interno del territorio nazionale.
- Devono creare un registro nazionale che tenga traccia dei movimenti di “ERU, CER, AAU e RMU” e devono comunicare annualmente tali dati al segretariato della UNFCC.
- Devono comunicare annualmente informazioni sullo stato delle emissioni e delle riduzioni al segretariato della UNFCC.

Analizzeremo ora i tre meccanismi più in dettaglio, dando maggior rilievo alla International Emission Trading System, di cui approfondiremo in particolare il Mercato Europeo delle Emissioni (la EU ETS).

¹¹ Nei prossimi paragrafi, i requisiti saranno esplicitati in maniera più approfondita.

2.2 Clean Development Mechanism (CDM)

L'articolo 12 del Protocollo di Kyoto (United Nations, 1998) definisce il “Meccanismo di Sviluppo Pulito”, attraverso cui possono essere implementati dei progetti con lo scopo di ridurre le emissioni di gas serra. Il CDM è l'unico strumento all'interno del Protocollo che coinvolge i Paesi non Annex 1, permettendo loro di realizzare progetti di riduzione delle emissioni all'interno dei propri confini nazionali, anche se quando il Protocollo venne ideato essi non avevano dei vincoli in tal senso. Inoltre, permette ai Paesi dell'Annex 1 sottoposti invece ai vincoli di emissione, di utilizzare uno strumento aggiuntivo come questo, per raggiungere i propri obiettivi. Uno dei principi focali del CDM era quello di creare un sistema di sviluppo sostenibile all'interno di quei Paesi, come parte di una rete di partnership tra il Paese in cui veniva realizzato il progetto e “l'ideatore” del progetto.

Per poter essere riconosciuto come progetto CDM esso deve possedere determinati requisiti: 1) deve essere sviluppato nel rispetto delle attuali politiche nazionali e le strategie del paese in cui si svolgerebbe il progetto; 2) deve produrre riduzioni delle emissioni ulteriori a quelle che verrebbero effettuate se il progetto non fosse implementato. Ciò significa che un progetto CDM deve innanzitutto avere come obiettivo principale quello di contribuire ad affrontare il problema del surriscaldamento globale ma sempre nel rispetto delle strategie adottate dai Paesi in cui il progetto viene messo in piedi.

Dal punto di vista dell'ideatore del progetto, sia esso uno Stato o un ente, i suoi benefici sono prettamente di natura economica. Da una parte sappiamo che “l'output” del CDM sono i Certified Emission Reduction (CER) per cui lo sviluppatore del progetto riceve un'ulteriore fonte di guadagno da questi strumenti creditizi. Dall'altra il CDM potrebbe essere una ottima soluzione per la riduzione e/o la diversificazione dei rischi, ai quali sono sottoposti quelle imprese e/o quelle holding che hanno obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra a livello nazionale.

Ma cosa sono esattamente i CER? I Certified Emission Reduction sono una tipologia di “carbon credit”¹² emessi dal Comitato Esecutivo della Clean Development Mechanism con cui si certificano le riduzioni delle emissioni di gas serra di progetti CDM, verificati appositamente da una DOE (Designated Operational Entity) e il tutto avviene sotto le regole definite dal Protocollo (United Nations, 1998). I CER possono essere utilizzati dai Paesi dell'Allegato 1 per rispettare i vincoli dettati dal Protocollo, oppure anche da altre entità Europee (aziende o Paesi) inclusi dalla European Union Emission Trading System e che hanno obblighi di

¹² Carbon credit è il termine più utilizzato per indicare le quote di emissione.

limitazione delle emissioni a livello nazionale. Essi possono essere acquistati dal mercato primario (comprati quindi dal Paese o dall'ente che ha effettuato la riduzione) oppure dal mercato secondario (su altri mercati indiretti). Per capire se effettivamente il CDM ha influenzato in positivo la nascita di progetti virtuosi e capaci di dare un contributo significativo allo sviluppo sostenibile, analizzeremo dati ufficiali per quanto riguardano i progetti CDM attuati dall'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto e i prezzi dei CER negli ultimi anni. Secondo i dati ufficiali della UNFCC (Cdm.unfccc.int, 2018), al 30 giugno 2018 la situazione per quanto riguarda i progetti CDM è la seguente:

Tabella 1. Attuale situazione dei progetti facenti parte del CDM che hanno emesso CER

Numero di progetti del CDM che hanno emesso CER:	CER emessi (KP1)	CER al termine del primo Commitment Period (31 dicembre 2012)	CER stimati al termine dell'anno 2020	CER al termine dei periodi di credito attuali
3138	<i>1,937,144,051 (1,480,895,175)</i>	<i>1,482,659,941</i>	<i>2,180,404,736</i>	<i>2,360,428,032</i>

Tabella 2. Attuale situazione di tutti i progetti facenti parte del CDM

Numero di progetti CDM	CER al termine del primo Commitment Period (31 dicembre 2012)	CER stimati al termine dell'anno 2018	CER stimati al termine dell'anno 2020	CER al termine dei periodi di credito attuali
7991 dei quali:	<i>1,624,327,027</i>	<i>6,502,384,210</i>	<i>7,779,883,399</i>	<i>8,934,863,874</i>
7803 sono registrati	<i>1,621,867,498</i>	<i>6,377,562,547</i>	<i>7,584,182,083</i>	<i>8,616,307,806</i>
3 in attesa di registrazione	<i>0</i>	<i>7,891</i>	<i>404,436</i>	<i>2,395,145</i>
175 sono in corso di registrazione	<i>1,372,957</i>	<i>122,416,914</i>	<i>192,413,230</i>	<i>312,405,197</i>
7 sono in attesa di correzione	<i>1,086,570</i>	<i>2,380,222</i>	<i>2,782,638</i>	<i>3,434,815</i>
7 sono in controllo	<i>0</i>	<i>16,634</i>	<i>101,011</i>	<i>320,908</i>

Per analizzare i dati contenuti nelle due tabelle è interessante studiare gli andamenti dei prezzi dei singoli Certified Emission Reduction nel corso del tempo. Basandoci sui dati del portale “Quandl” (Quandl.com, 2018), i prezzi sono così distribuiti durante il 2008, poco dopo l’entrata in vigore del Protocollo di Kyoto:

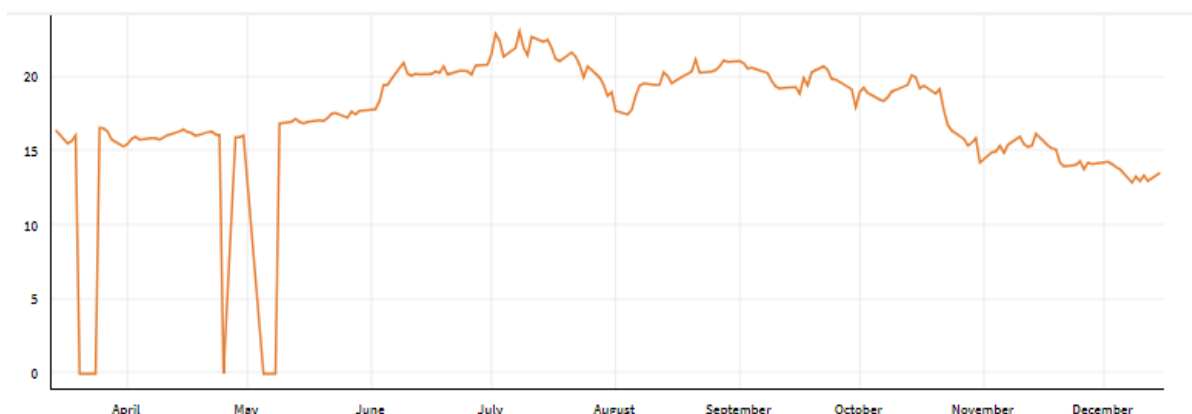


Figura 3. Prezzi dei CER nel corso del 2008 (fonte: QUANDL)

Se quindi inizialmente i prezzi si tennero su livelli perlopiù attorno ai 20 dollari per ogni unità, nel corso degli anni il prezzo scese continuamente fino ad arrivare nel 2012 sotto i 5 dollari. Nel seguente grafico vediamo infatti tale andamento:

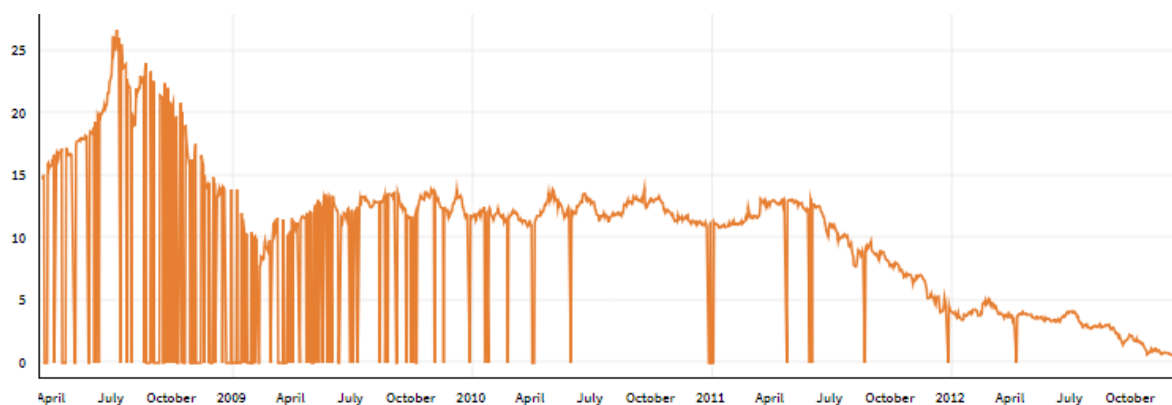


Figura 4. Andamento dei CER fino al 2012 (fonte: QUANDL)

Questo incredibile andamento al ribasso fu in gran parte dovuto alla crisi dell’Eurozona e conseguentemente alla crisi del mercato in cui venivano scambiati maggiormente questi Certificati (cioè il mercato europeo). Durante il 2012 la CDM venne addirittura definita dalla rivista “The Economist” un “completo disastro” e bisognoso di un “radicale cambiamento strutturale” (The Economist, 2012). L’articolo in questione però partiva da una domanda: “Cosa si potrebbe avere da ridire su un sistema che ha aiutato a ridurre di ben 1 miliardo di tonnellate

le emissioni di gas serra in sette anni, attratto 215 miliardi di investimenti sostenibili nei paesi in via di sviluppo e tagliato il costo della mitigazione del cambiamento climatico di 3.6 miliardi di dollari?”. La risposta a tale domanda è alquanto eloquente poiché lo stesso articolo risponde a questa domanda definendo il CDM “un caos”. Infatti, il problema, secondo la rivista, era che l’offerta di crediti aveva superato di gran lunga la domanda. Il 7 settembre 2012 era stato raggiunto il miliardo di CER emessi ma i Paesi che più emettevano gas nocivi, o non avevano ratificato il Protocollo (come gli Stati Uniti) o non avevano limitazioni in tal senso (Cina e India). Questo lasciò l’Europa da sola come principale fonte di domanda per questi crediti. La crisi dell’Eurozona, diminuendo da una parte l’attività industriale (tagliando così l’inquinamento) creò dall’altra una situazione per cui le aziende Europee ottenevano una grande quantità di crediti. Questo fece sì che i prezzi dei CER diminuissero così tanto, arrivando nel 2012 a soli 5 dollari per unità.

Attualmente i prezzi dei CER sono veramente bassi, e non superano la soglia dei 30 centesimi di dollaro per unità, come vediamo nel seguente grafico (Theice.com, 2018):



Figura 5. Situazione degli ultimi mesi per i prezzi dei CER (fonte: ICE)

Quindi in definitiva, il CDM seppure fosse partito nel migliore dei modi, macinando numeri incredibili e riuscendo a dare un contributo importante nel ridurre le emissioni di anidride carbonica, non ha saputo reggere l’ondata di crisi che colpì il Mondo, e in particolar modo l’Europa, negli anni successivi alla sua nascita. Come dimostrato dal seguente grafico (UNFCCC, 2018), negli ultimi anni sono sempre di più diminuiti i progetti CDM e piano piano, con il concludersi del secondo periodo di impegno diminuiranno sempre di più.

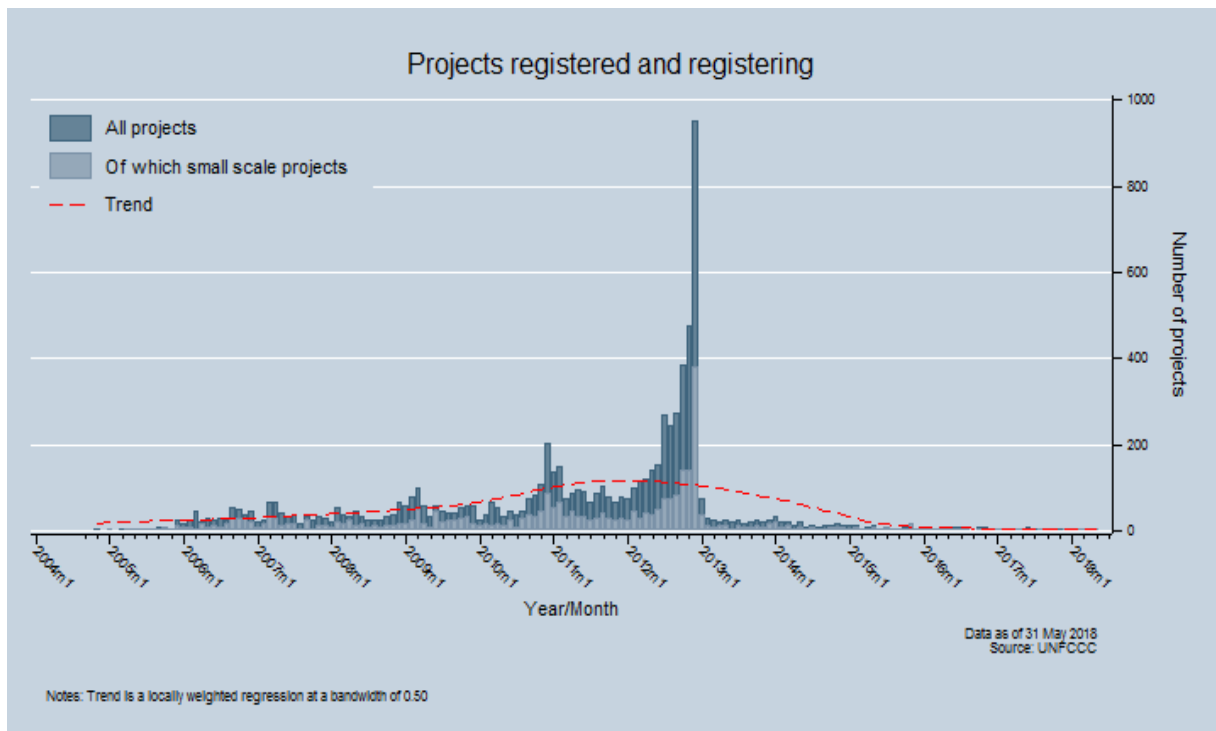


Figura 6. Progetti CDM registrati e in corso di registrazione (fonte: UNFCCC)

2.3 Joint Implementation (JI)

La Joint Implementation è uno dei tre meccanismi appartenenti ai Meccanismi Flessibili definiti dal Protocollo di Kyoto per fornire supporto ai Paesi con vincoli di emissioni di gas serra (Paesi dell'Allegato 1) a raggiungere gli obiettivi loro imposti. Tale meccanismo è definito dall'Articolo 6 del testo del Protocollo (United Nations, 1998). Secondo questo articolo ogni Paese appartenente all'Allegato 1 può investire in un progetto di riduzione delle emissioni (chiamati "Joint Implementation Projects") in ogni altro Paese dell'Allegato 1 come alternativa al ridurre le emissioni a livello nazionale. In tal modo gli Stati possono diminuire i propri costi per il rispetto dei vincoli definiti dal Protocollo investendo in progetti che riducano le emissioni di gas serra in Paesi dell'Allegato 1 in cui ridurre le emissioni è economicamente più conveniente ("cost-effective"), utilizzando poi "l'output" di tale progetto ovvero le Emission Reduction Units (ERU) per raggiungere i propri obiettivi di emissione.

Ma cosa sono le Emission Reduction Units? Sono certificati di emissione rilasciati grazie ad un progetto appartenente alla Joint Implementation. Un ERU rappresenta la riduzione di una tonnellata di gas serra all'interno di un Joint Implementation Project.

Un progetto della JI potrebbe ad esempio consistere nella sostituzione di un impianto di energia elettrica alimentato a carbone con un più efficiente impianto che sfrutta la cogenerazione, ovvero la contemporanea produzione di energia meccanica e di calore.

Al contrario del caso della Clean Development Mechanism, la Joint Implementation ha causato meno dibattiti rispetto al CDM poiché un progetto appartenente alla JI coinvolge soltanto Paesi che hanno dei vincoli di emissioni sotto il Protocollo di Kyoto.

Il processo di ricezione dei crediti risultanti da un progetto della JI è però un procedimento più complesso rispetto al caso della CDM. Come detto in precedenza, i progetti di riduzione delle emissioni sono “premiati” con dei crediti chiamati Emission Reduction Units (ERU). Questi ERU provengono dall’insieme dei crediti di emissione assegnati al Paese in cui il progetto si svolge, che vengono chiamati Assigned Amount Units (o AAU). Ogni Paese dell’Annex 1 ha un predeterminato ammontare di AAU assegnato, in base al suo livello di emissione di gas serra nel 1990. Facendo sì che i crediti risultanti da un progetto delle Joint Implementation provengano dall’insieme dei AAU del paese ospite, il Protocollo di Kyoto si assicura che l’ammontare totale dei crediti di emissione tra i Paesi dell’Allegato 1 non cambi durante il periodo di impegno.

I requisiti per poter essere registrati come progetti delle Joint Implementation sono descritti nel paragrafo 21 delle linee guida per la Joint Implementation (Unfccc.int, 2006) la quale specifica che “un Paese incluso nell’Allegato 1 e B è idoneo al trasferimento e/o all’acquisizione di Emission Reduction Units emessi secondo le disposizioni rilevanti, se rispetta i seguenti requisiti di idoneità:

- Deve aver ratificato il protocollo di Kyoto.
- Deve aver calcolato il loro AAU in termini di tonnellate di CO₂ (ed equivalenti) emessi.
- Deve avere in piedi un sistema nazionale che stima le emissioni e le riduzioni di gas serra all’interno del territorio nazionale.
- Deve creare un registro nazionale che tenesse traccia dei movimenti di “ERU, CER, AAU e RMU” e devono comunicare annualmente tali dati al segretariato della UNFCCC.
- Deve comunicare annualmente informazioni sullo stato delle emissioni e delle riduzioni al segretariato della UNFCCC.”

Se il Paese che ospita il progetto soddisfa tali requisiti¹³ si può applicare una procedura semplificata (“Track 1”) in cui il Paese non è soggetto alla supervisione e all’autorità della Joint

¹³ Questi requisiti non differiscono da quelli richiesti per poter partecipare ad un progetto CDM, a conferma del legame tra i due Meccanismi.

Implementation Supervisory Committee, o in breve JISC (New Zealand Ministry for the Environment, 2011), cosa che invece avviene per i Paesi che non soddisfano, o soddisfano parzialmente i requisiti sopracitati i quali devono sottostare alla vigilanza della JISC (“Track 2”).

Attualmente i Paesi che fanno ricorso alla Joint Implementation sono 37 (Ji.unfccc.int, 2018), compreso l’Unione Europea come organismo unitario, e la maggior parte dei Paesi membri sono Europei, ad eccezione dell’Australia, del Canada, del Giappone e della Nuova Zelanda, questo a dimostrazione di quanto anche il meccanismo della Joint Implementation abbia nell’Unione Europea la sua più ampia diffusione e anche di come i principali Paesi emettitori di gas nocivi per l’atmosfera non ne siano tra i membri (come la Cina, gli Stati Uniti, l’India). Inoltre, il numero di progetti registrati nel portale della UNFCCC è di 597 per quanto riguarda la procedura “Track 1” mentre per la procedura “Track 2” parliamo di 333 progetti (Ji.unfccc.int, 2018).

Per quantificare i risultati della Joint Implementation basta paragonarlo al caso della Clean Development Mechanisms in quanto entrambi raggiunsero ottimi risultati gli anni seguenti alla entrata in vigore del Protocollo di Kyoto, ed entrambi iniziarono un lento declino con la Crisi economica che colpì l’Unione Europea. Infatti, proprio come i Certified Emission Reduction, anche gli ERU hanno sortito effetti molto negativi, a tal punto che a partire dal 2012 è iniziato un lento declino dei loro prezzi che ad oggi si aggirano oggi a 20 centesimi di dollari (Quandl.com, 2018).

2.4 International Emission Trading System

Se il Clean Development Mechanism e la Joint Implementation erano sistemi basati su progetti, la Emission Trading System, chiamato talvolta “Cap and Trade”¹⁴, invece si basa sul meccanismo del mercato e consente ai Paesi con obblighi di riduzione delle emissioni (i Paesi dell’Allegato B), secondo l’articolo 17 del Protocollo di Kyoto (United Nations, 1998), di utilizzare tale “Meccanismo Flessibile” per raggiungere i propri obiettivi, obiettivi che sono espressi attraverso un tetto prestabilito di emissioni permesse, e che non si può superare, cioè il cosiddetto “Assigned Amount”. Questo “Ammontare Assegnato” è diviso in unità, chiamate “Assigned Amount Units” (AAU). L’articolo 17 in questione prevede che quei Paesi che hanno delle Unità Assegnate residue, ovvero emissioni permesse ma non “sfruttate”, possono vendere questa capacità in eccesso ai Paesi che invece superano i loro limiti permessi, creando così un efficiente sistema di riduzione delle emissioni (Unfccc.int, 2018). Poiché l’anidride carbonica è il principale gas serra, si parla più comunemente di “carbon trading” e di conseguenza il mercato all’interno del cui si scambiano questi “crediti sul carbonio” è il “carbon market”.

All’interno del mercato sul carbonio, come spiegato in precedenza, possono essere scambiati anche altre unità, equivalenti ognuna ad una tonnellata di CO₂, ovvero:

- Un “Removal Unit” (RMU), proveniente dalle attività della LULUCF¹⁵;
- Un “Emission Reduction Unit” (ERU), proveniente dai progetti Joint Implementation;
- Un “Certified Emission Reduction”, generate da attività della Clean Development Mechanism.

Il trasferimento e la compravendita di queste unità sono tracciati e registrati in un apposito registro, come disposto dal Protocollo di Kyoto e tale registro è disponibile nel sito web della UNFCCC assieme ad un ulteriore portale che permette il trasferimento sicuro di tali unità tra i vari Paesi membri di questo mercato.

Per verificare l’efficacia della Emission Trading System partiamo innanzitutto da un esempio¹⁶. Supponiamo che ci siano due aziende, Alfa e Beta. Ognuno emette 100000 tonnellate di anidride carbonica all’anno. Il governo vuole tagliare le loro emissioni di almeno il 5% e ciò permette alle due aziende di emettere al massimo (Assigned Amount) 95000 tonnellate all’anno ciascuna. Sia Alfa che Beta o devono ridurre le proprie emissioni di almeno 5000 tonnellate o

¹⁴ Letteralmente “Tetto e Scambio”.

¹⁵ Land use, Land Use-Change and Forestry, ovvero attività di riconversione o di riforestazione, che secondo l’Articolo 3.3 del Protocollo di Kyoto, sono anch’essi dei meccanismi, seppure secondari, che rientrano tra gli strumenti a disposizione dei Paesi per ridurre le proprie emissioni di gas nocivi per l’atmosfera terrestre.

¹⁶ Adattato da Sada (2007).

comprare 5000 tonnellate di eccedenze di emissioni da qualcun'altro. Supponiamo che il prezzo per tonnellata di queste eccedenze siano valutate nel mercato 10 dollari. Alfa può ridurre le proprie emissioni da sé, a metà del prezzo di mercato delle eccedenze di emissione, per cui è ragionevole per tale azienda ridurre le proprie emissioni di 10 mila tonnellate: se vende i restanti 5000 tonnellate (per 50 mila dollari) potrà coprire interamente i propri costi, risparmiando ben 25000 dollari. Per Beta invece, ridurre da sé le proprie emissioni è economicamente più dispendioso poiché il costo per la riduzione di una tonnellata è di 15 dollari, superiore ai 10 dollari delle eccedenze sul mercato. Quindi anziché ridurre le emissioni per conto proprio, può semplicemente acquistare 5000 tonnellate di surplus da Alfa. Se Beta decidesse di ridurre da sola le proprie emissioni, sosterebbe un costo totale di 75 mila dollari, ma se invece acquistasse da Alfa il surplus di emissioni di quest'ultimo sosterebbe un costo di 50 mila dollari, con un risparmio di 25 mila dollari. In definitiva sia Alfa che Beta ottengono da questo scambio di mercato, 25 mila dollari di risparmio in termini di costi per ridurre le proprie emissioni rispetto a quanto avrebbero speso se non avessero deciso di effettuare lo scambio, e poiché entrambi “stanno meglio” rispetto al precedente stato del mondo, abbiamo un miglioramento paretiano.

Per illustrare il modello della Emission Trading, i seguenti esempi numerici forniranno una dimostrazione di come il Mercato delle Emissioni può produrre riduzioni dei costi alla intera collettività quando una entità che inquina poco decide di ridurre le proprie emissioni oltre i limiti stabiliti (cioè decide di continuare a ridurre le emissioni anche dopo aver raggiunto l'obiettivo di emissione richiesto), vendendo le eccedenze sul mercato (Sada, 2007).

Supponiamo che il regolatore decida di imporre una riduzione del 10% su un totale di 150000 tonnellate di CO₂ emesse da due entità: X e Y.

Tabella 3. Riduzione delle emissioni imposte dal regolatore

	X	Y	Totale
Emissioni attuali	50000 tonnellate	100000 tonnellate	150000 tonnellate
Riduzione stabilita dal regolatore (10%)	5000 tonnellate	10000 tonnellate	15000 tonnellate
Emissioni dopo la riduzione	45000 tonnellate	90000 tonnellate	135000 tonnellate

Un approccio convenzionale in questa situazione potrebbe, ad esempio, richiedere ad ogni entità coinvolta di ridurre le emissioni della quantità richiesta o di imporre l'uso di una specifica tecnologia per raggiungere e mantenere il livello di riduzione richiesto (Sada, 2007). In tale situazione, assumiamo che X possa raggiungere l'obiettivo con un costo di 10000 dollari,

mentre Y possa raggiungere lo stesso obiettivo ma ad un costo maggiore, supponiamo 50000 dollari. Ciò significa che il costo totale è di 60000 dollari.

Tabella 4. Riduzione delle emissioni con metodo convenzionale (Costi)

	X	Y	Totale
Riduzioni delle emissioni	5000 tonnellate	10000 tonnellate	15000 tonnellate
Costo per ogni tonnellata di CO2 ridotto	2 \$/t	5 \$/t	
Costo totale con metodo convenzionale	10000 dollari	50000 dollari	60000 dollari

Ora vediamo cosa accade in presenza di un Emission Trading System. L'entità X, che può ridurre le proprie emissioni a basso costo, decide di diminuire le proprie anche oltre il livello stabilito dal regolatore, e vende questo surplus a Y, che invece deve sopportare un costo maggiore di X per ridurre da sé le proprie emissioni. Supponiamo come prima che X possa ridurre le proprie emissioni di 10000 tonnellate ad un costo di 2 dollari a tonnellata e che ulteriori riduzioni costino 5 dollari per tonnellata. X decide quindi di ridurre le proprie emissioni di 10000 tonnellate, nonostante il regolatore avesse imposto una riduzione di 5000. Ciò significa che ha 5000 tonnellate di “permessi di inquinare” da poter vendere a Y. Il prezzo potrebbe essere qualunque tra 2 dollari (il costo di riduzione per X) e 5 dollari (il costo di riduzione per Y). Assumiamo che X venda ad Y a 3.50 dollari per tonnellata. Dopo aver comprato 5000 tonnellate di “permesso di inquinare”, ad Y rimangono comunque altre 5000 tonnellate di emissioni da ridurre per raggiungere l'obiettivo stabilito dal regolatore.

Tabella 5. Riduzione delle emissioni con Emission Trading System (Costi)

	X	Y	Totale
Emissioni totali permesse	45000 tonnellate	90000 tonnellate	135000 tonnellate
Riduzione effettuate	10000 tonnellate	5000 tonnellate	15000 tonnellate
Costo delle riduzioni effettuati	20000 dollari	25000 dollari	45000 dollari
Permessi di emettere venduti	5000 tonnellate	Nessuna	
Permessi di emettere acquistati	Nessuna	5000 tonnellate	

Prezzo assunto per i permessi di emettere	3.50 \$/t	3.50 \$/t	
Ricavo dalla vendita dei permessi	17500 dollari	Nessuna	
Costo di acquisto dei permessi	Nessuna	17500 dollari	
Costo totali per il rispetto dei vincoli di emissione con la Emission Trading	20000 dollari	25000 dollari	
	-17500 dollari	+17500 dollari	
	2500 dollari	42500 dollari	45000 dollari

Il costo totale effettivo per il rispetto degli obblighi imposti dal regolatore per l'entità X, considerato i ricavi dalla vendita dei propri surplus è di 2500 dollari (risparmio di 7500 dollari, cioè 75%). Il costo totale effettivo di Y invece, considerato i costi di acquisti di surplus da X è di 42500 dollari (risparmio di 7500 dollari, cioè 15%). Il costo totale per raggiungere gli obiettivi imposti dal regolatore è in totale ridotto di 15000 dollari, cioè del 25%. In definitiva, i vincoli di emissioni sono rispettati, il costo totale è minore ed entrambe le entità hanno beneficiato di un risparmio sui costi (Sada, 2007).

Tabella 6. Riepilogo finale

	X	Y	Totale
	10000 dollari	50000 dollari	
	-2500 dollari	-42500 dollari	
Risparmi in assenza di scambio	7500 dollari	75000	15000 dollari
Risparmi in assenza di scambio (%)	75%	15%	25%

2.4.1 Storia dell'Emission Trading System

La comunità internazionale iniziò il lungo processo verso la costruzione di un sistema di misure per contrastare le emissioni di gas serra in risposta ad un incrementarsi delle idee secondo cui il surriscaldamento globale stesse avvenendo a causa delle emissioni prodotte dall'uomo.

La storia della nascita del Mercato Globale delle Emissioni ha inizio negli Anni 50 dello scorso secolo. In quel particolare periodo storico sia gli economisti che i politici avevano delle idee

ben radicate su come controllare il problema dell'inquinamento ed applicare le politiche a sostegno di tale problema, ma purtroppo le loro idee erano in antitesi tra di loro. Gli economisti di allora vedevano il mondo attraverso gli occhi del Professor Arthur Cecil Pigou e del suo "The Economics of Welfare" (Pigou, 1920). Egli affermava che per affrontare una esternalità negativa (nel nostro l'inquinamento atmosferico), il metodo appropriato coinvolgeva una tassa unitaria sulle emissioni provenienti da attività inquinanti. Il valore della tassa doveva essere uguale al danno marginale esterno sociale causato dall'ultima unità di inquinamento nell'allocatione efficiente. Dovendo affrontare questa tassa sulle emissioni, una azienda era costretta ad internalizzare l'esternalità. Minimizzando i propri costi, un'azienda avrebbe contemporaneamente permesso alla intera collettività di minimizzare i costi totali. Secondo questa teoria, quindi, veniva imposto un prezzo sull'inquinamento, ovvero chi inquinava di più doveva sostenerne i costi. I politici, invece, preferivano controllare l'inquinamento applicando una serie di normative che andavano dal controllo dei luoghi in cui si poteva inquinare alla imposizione di limiti di emissione. Il risultato era una situazione in cui i politici si concentravano maggiormente su politiche basate sulla quantità mentre gli economisti sostenevano rimedi basati sul prezzo (Tietenberg, 2010). In questa situazione di stallo prevalsero comunque i regimi voluti dai politici e il meccanismo pigouviano non venne considerato.

Nel 1960 Ronald Coase pubblicò un articolo in cui poneva le basi per la nascita di una nuova scuola di pensiero: questo articolo si chiamava "The Problem of Social Cost" (Coase, 1960). Partendo dal presupposto che secondo lui la visione di Pigou era eccessivamente ristretta, Coase affermava che creando diritti di proprietà espliciti e trasferibili, il mercato poteva giocare un ruolo importante non solo nella valutazione di questi diritti, ma anche nell'assicurare che essi venissero utilizzati nel miglior modo possibile. Ai suoi colleghi Coase puntualizzò inoltre che utilizzando il sistema dei diritti di proprietà si lasciava al mercato la valutazione di essi, al contrario dell'approccio utilizzato dai governi ai tempi di Pigou. Ai politici invece Coase specificò che il sistema legislativo di allora non forniva alcun incentivo ai diritti di proprietà perché essi fluttuassero verso il loro maggior valore d'uso.

L'aspetto che rende particolarmente flessibile il sistema dell'Emission Trading è la sua capacità di raggiungere un obiettivo specifico ad un costo minimo anche in assenza di qualsiasi tipo di informazione sui prezzi. All'interno di questo sistema i permessi di inquinare o vengono venduti all'asta o in alternativa distribuiti alle entità che emettono sulla base di qualche tipo di criterio, come ad esempio la serie storica relativa al loro livello di inquinamento. Finché i costi marginali di abbattimento delle emissioni sono diversi tra loro, esistono incentivi per uno scambio

(Tietenberg, 2010). Le imprese con alti costi marginali comprano i permessi dalle imprese con bassi costi marginali finché domanda e offerta non si eguagliano.

Formalmente questa base teorica venne dimostrato da Baumol e Oates nel loro “The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment” (Baumol and Oates, 1971). Essi con questo articolo dimostrarono che una tassa uniforme avrebbe permesso il raggiungimento di un determinato target ambientale in modo conveniente. Ciò era importante, nel senso che implicava che il regolatore dovesse imporre una singola aliquota fiscale su tutti gli inquinatori, al di là di quanto inquinassero, per raggiungere gli obiettivi di riduzione dell’inquinamento al minor prezzo possibile. Dato che le imprese che puntavano alla massimizzazione dei profitti avrebbero eguagliato il loro costo marginale di abbattimento delle emissioni a questo onere monetario e i costi marginali di abbattimento delle emissioni sarebbero stati uguali per tutte le imprese che emettevano gas nocivi, che era la condizione richiesta per il raggiungimento di un equilibrio efficiente. In questa visione era comunque da determinare il prezzo “corretto” da applicare. Anche se qualsiasi prezzo sarebbe risultato in un ugual costo marginale (le imprese massimizzavano i profitti), solo un singolo prezzo sarebbe potuto essere applicato per raggiungere uno specifico obiettivo. In un sistema basato sulla tassazione, il prezzo si trova in modo iterativo, attraverso prove ed errori, mentre in un sistema basato sullo scambio dei permessi di emissione, il prezzo viene determinato dalla interazione tra offerta e domanda di permessi nel mercato. Non solo l’autorità legislativa non ha nessun ruolo nel determinare i prezzi, ma questi ultimi verrebbero determinati immediatamente, evitando la lunga procedura iterativa che comporta la tassazione.

Il risultato ottenuto da Baumol e Oates si applica in un caso specifico, ovvero quando tutte le emissioni provenienti dalle entità che emettono hanno lo stesso impatto sul target ambientale (Tietenberg, 2010). Il teorema di Baumol-Oates è però valido anche quando il target ambientale è definito in termini di aggregato di emissioni più che in termini di concentrazioni di inquinamento.

In altri casi si considera invece il luogo in cui avvengono le emissioni. In queste situazioni l’influenza di ogni unità di emissione nel raggiungimento di un obiettivo dipende dal luogo in cui tale emissione avviene. In questo caso né una tassa né un prezzo sulle emissioni sarebbe sufficiente. Bisogna, quindi, ricorrere alla differenziazione dei prezzi in base al luogo dove si emette. W. D. Montgomery nel suo “Markets in Licenses and Efficient Pollution Control Programs” (Montgomery, 1972) provò l’esistenza di un equilibrio di mercato in questo caso più complicato. In generale, le entità aventi maggiore impatto marginale sugli obiettivi di riduzione delle emissioni dovrebbero pagare un prezzo per unità di emissione maggiore, il che potrebbe

essere implementato applicando limiti di emissioni diverse per ubicazione (ovvero le entità ubicate dove si inquina di più, devono di conseguenza pagare di più).

A quell'epoca, gli Stati Uniti, che furono tra i primi Paesi al mondo a preoccuparsi del problema della creazione di un sistema per ridurre le emissioni di gas nocivi, utilizzavano ancora il sistema del “command-and-control” per controllare l'inquinamento. L'obiettivo di questo sistema era stabilire un tetto massimale di concentrazione di inquinamento nell'atmosfera o nell'acqua per ogni tipo di inquinamento convenzionale (gas, acidi, liquidi, ecc.). Per raggiungere questi tetti massimali venivano imposte diverse misure, quali il controllo dei luoghi in cui venivano scaricati i residui industriali e così via. A mano a mano che questi sistemi si dimostravano sempre più difficoltosi da attuare, aumentava il consenso verso approcci basati sulla quantità di emissione più che sullo stabilire un tetto massimo di emissione totale.

Un punto di svolta nella riforma e nella eliminazione del sistema del “command-and-control” per il passaggio ad un sistema più conveniente fu possibile grazie agli studi sopracitati che dimostrarono come era possibile raggiungere dei target ambientali ad un costo ben minore che nel caso tradizionale.

L'opportunità per sfruttare queste teorie economiche e metterle in pratica arrivò nel 1976. In particolare, negli Stati Uniti, divenne chiaro che un gran numero di regioni, definite “nonattainment” dalla Clean Air Act¹⁷ cioè “regioni che non avrebbero raggiunto gli obiettivi imposti dalla legge” avrebbero effettivamente fallito il raggiungimento dello standard legislativo. Visto che in quel periodo la crescita economica rendeva in prospettiva la qualità dell'aria ancora peggiore, l'EPA¹⁸ fu costretta a valutare l'ipotesi di impedire la nascita di nuove imprese che avrebbero potuto peggiorare la situazione ambientale. Impedire la crescita economica come mezzo per risolvere il problema dell'inquinamento atmosferico era una ipotesi molto impopolare tra i politici, i sindaci e altri membri del Congresso statunitense. A quel punto l'EPA si chiese: “in che modo possiamo diminuire l'inquinamento, non interferendo con la crescita economica?”. La soluzione a quella domanda era che esisteva un modo, e quel modo consisteva nella creazione di un, seppur rudimentale, sistema di emission trading. Le entità che operavano in zone “nonattainment” potevano quindi volontariamente ridurre le proprie emissioni sotto il requisito legale e una volta che l'EPA avesse certificato queste riduzioni, sarebbero stati creati dei crediti di emissione, che sarebbero poi diventati trasferibili a nuove entità che avrebbero emesso inquinamento. Le nuove entità che volevano operare nelle aree

¹⁷ Una delle principali leggi sul controllo dell'inquinamento dell'aria negli Stati Uniti, entrato in vigore nel 1963.

¹⁸ O meglio “United States Environmental Protection Agency”, l'organizzazione Americana per la salvaguardia ambientale all'interno del territorio.

“nonattainment” avrebbero dovuto ottenere sufficienti crediti di emissione dalle altre entità già operanti in tale area cosicché le emissioni totali nell’aria fossero minori¹⁹ di prima. Questa strategia, conosciuta come “Offset Policy”, non solo permetteva la crescita economica ma al contempo migliorava la qualità dell’aria: il problema divenne così parte della soluzione. Da lì in poi, il governo statunitense decise di espandere il raggio di azione del programma consentendo ai crediti di poter essere depositate in banche e permettendo alle società di scambiarsi tra di loro questi crediti. In questo programma il governo non solo richiedeva di certificare ogni riduzione prima che questa diventasse un credito effettivo, ma lo scambio di crediti doveva essere valutato scambio per scambio da un’autorità di controllo. Ovviamente questo portò i costi di transazione a livelli molto alti e rese il programma meno efficace del previsto (Tietenberg, 2010).

L’evoluzione del precedente sistema di emissione si ebbe sempre negli Stati Uniti (negli Anni 80), e in questo caso tale sistema fu applicato per il controllo degli impianti di energia elettrica che contribuivano al fenomeno delle piogge acide. Sotto questo sistema, vennero assegnati ai singoli impianti un certo numero di permessi di emissione di ossidi di zolfo. Nonostante la “Acid Rain Program”²⁰ avesse diverse caratteristiche innovative, la più importante era senza dubbio il fatto che la disponibilità di diritti di emissione fu assicurata dalla istituzione di un mercato ufficiale.

La nascita del moderno sistema di emission trading si ebbe finalmente nel 1997 con la svolta determinata dai “Meccanismi Flessibili” contenuti all’interno del Protocollo di Kyoto.

¹⁹ Non bastava, infatti, che le emissioni totali fossero allo stesso livello, ma dovevano addirittura essere minori.

²⁰ La Acid Rain Program fu una iniziativa presa dalla EPA nel 1990 per ridurre i livelli di diossido di zolfo e ossido d’azoto che congiuntamente causavano il fenomeno delle piogge acide.

CAPITOLO 3: THE EUROPEAN EMISSION TRADING SYSTEM (EU ETS)

3.1 Cos'è la European Emission Trading System?

Quando la European Emission Trading System (EU ETS) fu creato nel 2005, fu il primo sistema di emission trading a livello internazionale che si occupasse delle emissioni di anidride carbonica (CO₂). Oggi, all'interno di tale sistema, operano i 28 Stati membri dell'Unione Europea più la Norvegia, l'Islanda e il Lichtenstein e copre circa 13500 organizzazioni responsabili di oltre il 45% delle emissioni totali di gas serra nell'UE (Zetterberg, et al., 2014)

L'EU ETS fu creato con l'obiettivo di raggiungere il target delle emissioni totali richieste alla Unione Europea dal Protocollo di Kyoto nel modo più conveniente possibile. È descritto dall'Unione Europea come la punta di diamante della sua strategia per contrastare il cambiamento climatico e il principale strumento politico per raggiungere gli obiettivi climatici della UE. L'EU ETS è anche un esempio virtuoso da cui altri Paesi possono prendere spunto o persino copiarne le principali caratteristiche.

Sin dalla sua concezione, il mercato del carbonio in generale e in particolare l'EU ETS sono stati soggetto di lunghi dibattiti. I suoi principali sostenitori si appellavano sulla sua convenienza economica e al fatto che fosse semplice raggiungere gli obiettivi di emissione della seconda fase del Protocollo di Kyoto (2012-2020). Ma ancora più importante, l'ETS ha stabilito un prezzo sulle emissioni di anidride carbonica il che influenza una ampia fetta delle attività economiche all'interno dell'Unione Europea. L'EU ETS è inoltre tutt'ora il più grande acquirente di crediti internazionali e quindi contribuisce ad aiutare i Paesi in via di sviluppo a raggiungere i loro target di emissione. I critici del sistema si concentravano invece sulla generosa e gratuita allocazione di permessi durante la prima fase del sistema che portò ad un significativo trasferimento di reddito e di profitti. Il sistema veniva visto come ingiusto, visto che sosteneva coloro che emettevano di più piuttosto che promuovere attività industriali più ecosostenibili. Inoltre, vi erano dubbi sul sistema e se effettivamente avesse la capacità di fornire incentivi all'innovazione e agli investimenti in tecnologie che hanno un basso impatto ambientale, necessari per la decarbonizzazione dell'economia della UE. Negli ultimi anni, le critiche maggiori sono state rivolte verso l'eccessiva offerta di permessi e i bassi livelli di prezzo.

3.2 Storia della EU ETS

La EU ETS entrò in funzione nel 2005 con l'obiettivo di raggiungere gli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto per i Paesi dell'Unione Europea. Inizialmente il sistema copriva solo le

emissioni di anidride carbonica (CO₂) ed era limitato ad aziende provenienti da settori che potevano essere misurate (dal punto di vista delle emissioni) facilmente. Oggi invece il sistema include anche altri gas serra²¹ e il numero dei partecipanti al sistema è in continua crescita in quanto sempre più settori vengono inclusi nel sistema.

Nonostante ora venga vista come la punta di diamante della politica climatica dell'Unione Europea, all'inizio l'emission trading era visto con scetticismo in Europa (Wrake, 2009). Al posto di utilizzare misure basate sul mercato, l'Unione Europea tradizionalmente ricorreva all'uso di strumenti prescrittivi (command-and-control policy). Quando finalmente venne considerato l'utilizzo di un sistema basato sul mercato, fu comunque la tassazione (strumento che distorce il mercato) ad esserne il fulcro e il tentativo di instaurare un sistema di emission trading fallì per ben due volte, prima di essere adottato nel 2005 (Wrake, 2009). Il primo fallimento seguì un tentativo di introdurre una tassa comunitaria sul gas e sull'energia elettrica nei primi anni 90, che incontrò una forte resistenza sia da parte dei settori che sarebbero stati colpiti dalla tassa sia da alcuni Stati membri dell'UE. Una tassa avrebbe implicato un conflitto legislativo con le già esistenti normative nazionali sull'inquinamento e avrebbe richiesto l'unanimità per poter essere applicato, qualcosa che era risultato impossibile da raggiungere (Wrake, 2009). Il secondo fallimento avvenne quando venne adottato il Protocollo di Kyoto e l'emission trading fu incluso tra i meccanismi flessibili al suo interno, nel 1997. L'UE inizialmente era contrario a questo sistema ma esso fu comunque incluso all'interno del Protocollo grazie ad un compromesso: l'UE avrebbe accettato l'inclusione di tale sistema solo come supplemento alle proprie norme in materia. Il Protocollo di Kyoto inoltre richiedeva ai firmatari di ridurre le emissioni di gas serra di 8% rispetto ai livelli del 1990, entro il 2012. Poiché il tentativo di introdurre una tassa era fallito, l'UE aveva la necessità di trovare un nuovo strumento e l'emission trading era finalmente visto come lo strumento migliore. Non ultimo, l'UE era favorevole alla emission trading anche perché avrebbe permesso l'imposizione di un limite alle emissioni, fornendo informazioni più certe sul risultato ambientale.

Nel 2000 la Commissione Europea presentò il "Libro Verde sullo Scambio dei Diritti di Emissione di Gas ad Effetto Serra all'Interno dell'Unione Europea" (European Commission, 2000). Questo fu una pietra miliare per il processo che portò poi alla nascita della EU ETS in quanto il documento non solo descrisse l'emission trading system come un metodo "cost-effective" per ridurre le emissioni, ma la presentò come strategia di abbattimento dell'inquinamento già adottata e si concentrava più sulla progettazione e sull'implementazione

²¹ Oltre all'anidride carbonica, anche il diossido di azoto (N₂O) e i perfluorocarburi (PFC).

di tale sistema. L'EU ETS si ispirava al modello statunitense dell'Emission Trading sul diossido di zolfo che era in funzione già dal 1995, anche se è più decentralizzato.

Il periodo che passò dalla progettazione dell'EU ETS alla sua implementazione fu piuttosto breve. Questa celerità fu causata dalla paura di finire con un sistema che faceva da “rattoppo” alle decisioni prese dai singoli stati sulle materie ambientali. Era quindi necessario un sistema comunitario e, difatti, nel 2001 la Commissione propose una direttiva attraverso cui fu definito un primo tentativo di ETS (ancora in stato embrionale). Il Consiglio Europeo adottò la direttiva nel 2003 (Direttiva 2003/87/CE) ed a gennaio 2005, finalmente, l'EU ETS divenne operativo.

La prima fase dell'EU ETS, che andava dal 2005 al 2007, era stata ideata come periodo di prova ma nonostante ciò ebbe successo nel raggiungere l'obiettivo di stabilire un prezzo per l'anidride carbonica e creare una base per le fasi successive. Tuttavia, la prima fase permise di capire che l'impostazione iniziale del sistema non era del tutto adeguata (Ellerman, et al., 2014). Questo portò ad una parziale modifica del sistema nel 2009 (Direttiva 2009/29/CE). L'esperienza della prima fase mise inoltre in mostra, delle problematiche che sono presenti tutt'ora, ovvero una eccessiva offerta di permessi di emissione ed elevati profitti per le compagnie più inquinanti. I principali cambiamenti effettuati nel 2009 puntavano a ridurre l'offerta dei permessi e creare un sistema più armonizzato.

3.3 Funzionamento della EU ETS

L'EU ETS si basa sul principio del “cap and trade”. Il quantitativo totale di emissioni di gas serra che è possibile emettere da ogni impianto di energia, da fabbriche e da imprese all'interno dell'EU ETS è soggetto ad un cap (o “tetto”) stabilito dall'Unione Europea. All'interno di questo “tetto” le compagnie ricevono o acquistano diritti di emissione che possono scambiare a loro piacimento. L'EU ETS è inoltre diviso in più fasi e attualmente siamo nella terza fase.

La prima fase (2005-2007), come detto in precedenza, era servito per porre le basi per le fasi successive. Il cap nella fase 1 era determinato dalle somme dei “national allocation plans” (NAP), un sistema in cui ogni stato membro forniva le stime delle emissioni nazionali secondo gli obiettivi di emissioni esistenti. Perciò il cap non era fissato per raggiungere grandi riduzioni nelle emissioni ma più per prepararsi alla seconda fase. L'obiettivo della seconda fase (2008-2012) era invece di raggiungere le riduzioni di emissioni di gas serra stabilite dal Protocollo di Kyoto.

Dal 2013 in poi (terza fase) il tetto stabilito si è ridotto (e si ridurrà) del 1.74% ogni anno, quindi alla conclusione della terza fase, nel 2020, la riduzione delle emissioni sarà di ben 21% rispetto

ai livelli del 2005. Un cap diverso viene applicato al settore dell'aviazione: per l'intera terza fase, il cap è stato deciso in modo da ridurre le emissioni del 5% rispetto ai livelli del 2005.

I permessi di emissione sono la “valuta” dell'EU ETS e il limite sul numero di disponibilità totali dà loro un valore. Ogni permesso fornisce al detentore il diritto di emettere una tonnellata di CO₂, o di equivalenti di CO₂, e può essere utilizzato soltanto una volta. Le imprese che fanno parte dell'ETS europeo devono fornire un permesso per ogni tonnellata di gas serra emesso nell'anno precedente, altrimenti vengono imposte multe molto salate (sia che non forniscano proprio i permessi, sia che forniscano un numero non adeguato di permessi). Le imprese, inoltre, possono ricevere dei permessi gratuitamente dal governo. Per coprire il resto delle loro emissioni devono comprare permessi aggiuntivi o utilizzare permessi “salvati” dall'anno precedente. Entro certi limiti, possono anche comprare crediti derivanti dalla Clean Development Mechanism (vedi paragrafo 2.2). Le compagnie inoltre possono anche vendere permessi o crediti, per esempio, se stimano di avere delle eccedenze (cioè stimano di avere un numero superiore di permessi rispetto a quanto emettono). Questo sistema così flessibile permette alle compagnie di scegliere il modo più “cost-effective” per ridurre le proprie le emissioni. Le principali opzioni possono essere sintetizzate come:

- Investimenti in tecnologie più efficienti e/o utilizzare fonti energetiche a basso impatto ambientale (energia solare, eolica, ecc.)
- Acquisti di crediti dal mercato
- Un mix delle due soluzioni precedenti

Seppure l'emission trading abbia il potenziale di coprire diversi settori economici e molte tipologie di gas serra, l'EU ETS, in maniera più pragmatica, focalizza i propri sforzi solo sulle emissioni che possono essere misurate, segnalate e verificate con un alto livello di precisione. Il sistema copre le emissioni di anidride carbonica (CO₂) proveniente da: impianti energetici, diversi settori industriali e dalle compagnie aeree. Inoltre, vi sono incluse anche le emissioni di diossido nitroso (dalla produzione di certi acidi) e di perfluororati (dalla produzione di alluminio). La partecipazione alla EU ETS è obbligatoria per le imprese operanti nei settori citati prima, ma in alcuni settori, solo impianti sopra una certa dimensione sono inclusi. L'EU ETS inoltre copre anche le emissioni del settore aereo. La Commissione Europea, seguendo i dettami di un accordo internazionale per affrontare le emissioni di causate dagli aerei entro il 2020, ha deciso di limitare il raggio d'azione della EU ETS solo ai voli interni all'Unione Europea. I voli da e verso paesi in via di sviluppo sono esenti dalle norme della EU ETS.

In totale l'EU ETS copre circa il 45% delle emissioni totali di gas serra causate dai 28 Paesi dell'UE.

Per quanto riguarda il modo in cui vengono assegnati i diritti di emissione, bisogna partire dicendo che inizialmente (nelle prime due fasi) essi venivano dati gratuitamente dai governi alle imprese operanti all'interno della EU ETS. Dal 2013 il meccanismo dell'asta è diventato il sistema di assegnazione più utilizzato. Ciò significa che le aziende a cui non bastano i diritti di emissione che hanno già in possesso devono acquistare i rimanenti attraverso un'asta. L'EU ETS ha posto l'obiettivo (seppur ambizioso) di utilizzare solo l'asta come meccanismo di assegnazione dei permessi di emissione entro il 2027. L'asta è inoltre il metodo più trasparente per assegnare i permessi e mette in pratica il principio del "l'inquinatore deve pagare". Dal 2013 gli impianti di energia devono comprare tutti i loro diritti di emissione: l'esperienza ha mostrato come essi sono stati capaci di trasferire i maggiori costi di produzione dell'energia, dovuti alle regole sull'inquinamento, sui consumatori, quando ricevevano i permessi gratuitamente. Tuttavia, 8 stati membri che sono entrati a far parte dell'Unione Europea dal 2004 in poi – Bulgaria, Cipro, Repubblica Ceca, Estonia, Ungheria, Lituania, Polonia e Romania – hanno fatto ricorso ad un sistema che permette loro di distribuire gratuitamente un numero limitato di permessi a impianti di energia fino al 2019. In cambio di questo escamotage devono effettuare investimenti per migliorare gli impianti esistenti rendendoli più ecosostenibili.

Le aste sono tenute da organizzazioni scelte dai governi nazionali e sono aperte ad acquirenti di ogni paese partecipante alla EU ETS. La maggior parte dei governi utilizza una "piattaforma" comune per le loro aste, ma Germania, Polonia e Regno Unito hanno scelto di utilizzare piattaforme proprie. Sotto le normative Europee almeno la metà dei profitti provenienti dalle aste e dalle vendite di permessi al settore aereo, dovrebbero essere utilizzati per contrastare il cambiamento climatico in Europa o in altri paesi. Gli stati membri sono obbligati ad informare la Commissione Europea del modo in cui utilizzano i profitti. La Germania, ad esempio, sta spendendo gran parte dei propri profitti derivanti dalle vendite dei permessi in progetti per combattere il cambiamento climatici in paesi in via di sviluppo e in economie emergenti.

In altri settori, diversi dai settori energetici, la transizione al meccanismo dell'asta sta prendendo piede gradualmente. L'industria manifatturiera ricevette gratuitamente ben l'80% dei suoi diritti di emissione nel 2013, cifra che è stata decisa di tagliare annualmente del 30% fino alla fine della fase 3, nel 2020. I permessi non allocati gratuitamente saranno messi all'asta. Per il settore aereo, tuttavia, fu deciso che solo il 15% dei permessi sarebbe stato messo all'asta durante la fase 3.

I permessi assegnati all'industria manifatturiera gratuitamente sono distribuiti alle imprese secondo delle regole armonizzate: ciò significa che società operanti in modo simile, vengono trattate equamente all'interno dell'Unione Europea. Alla base di queste regole ci sono però degli ambiziosi parametri di riferimento sulle performance riguardanti le emissioni che sono stati decisi in comune con l'industria manifatturiera nel suo complesso.

Le uniche imprese che invece ricevono un trattamento differente da parte dell'Unione Europea sono quelle che operano all'interno di settori a rischio di carbon leakage²². Coloro tra questi che riescono a raggiungere i benchmark richiesti ricevono tutti i permessi di cui necessitano, gratuitamente (perlomeno, per quanto riguarda l'attuale fase 3). Quelli che invece non riescono a rispettare i loro vincoli ricevono, in modo gratuito, sempre meno permessi, proporzionalmente alle loro emissioni, e quindi devono o ridurre le loro emissioni o acquistare altri permessi.

Le imprese devono monitorare e segnalare alla EU ETS le emissioni, attraverso un report annuale, e questo report deve essere controllato e valutato da un ente terzo, scelto dall'UE. Dopo aver rendicontato le emissioni, devono consegnare abbastanza permessi da coprire le loro emissioni totali di quell'anno, entro il 30 aprile dell'anno successivo (European Commission, 2009). Una società che non fornisce il numero sufficiente di permessi per coprire le proprie emissioni è soggetta a penalizzazioni. In primis è costretto a comprare abbastanza diritti di emissioni in grado di coprire quelli che a loro mancano, dopodiché è vittima della cattiva immagine pubblica visto che il nome della società viene reso pubblico ed infine deve pagare una multa per ogni eccesso di tonnellata di gas serra che ha emesso senza averne diritto. La multa è attualmente di 100 Euro per tonnellata di CO₂ emesso. La multa aumenta annualmente in linea con l'inflazione nell'Eurozona (cioè gli Stati dell'Unione Europea che utilizzano l'Euro come valuta nazionale). La contabilità accurata di tutti i permessi è assicurata da un singolo registro europeo sottoposto a meticolosa vigilanza. Il registro tiene traccia di tutti i possessori di permessi in conti elettronici, nello stesso modo in cui una banca tiene traccia dei suoi clienti e dei loro soldi.

²² È il termine utilizzato per descrivere una situazione che potrebbe accadere nel caso in cui, per motivi di costi relativi alle politiche climatiche, le imprese decidono di delocalizzare verso paesi che hanno vincoli di emissioni meno stringenti, portando quindi ad un aumento complessivo delle emissioni.

La seguente tabella, riassume le prime tre fasi della EU ETS:

Tabella 5. Prime 3 fasi della EU ETS; adattato da Zetterberg, et al. (2014)

	FASE 1 (2005-07)	FASE 2 (2008-12)	FASE 3 (2013-20)
Target	Preparazione per la seconda fase	Riduzione delle emissioni di gas serra dell'8% rispetto ai livelli del 1990 (come stabilito dal Protocollo di Kyoto)	Riduzione del 21% delle emissioni di GHG rispetto ai livelli del 2005
Paesi	EU-25	Fase 1 + Bulgaria, Romania, Liechtenstein, Islanda e Norvegia	Fase 2 + Croazia
Gas	CO2	CO2, N2O	CO2, N2O e PFC
Settori	Energetico, produzione e lavorazione di metalli ferrosi, industria mineraria	Settori della fase 1 + emissioni di ossido nitroso proveniente dalla produzione di acido nitrico	Settori della fase 2 + produzione di prodotti petrolchimici, ammoniaca, metalli non ferrosi, gesso e alluminio, acidi nitrico, adipico e glicossilico. Il settore degli aerei è esente.
Cap	Cap stabiliti su base nazionale con un totale di 2181 Gt ²³ di CO2	Cap stabiliti su base nazionale con un totale di 2083 Gt di CO2; Cap diverso per il settore dell'aviazione	Singolo CAP per tutti i paesi dell'UE; Cap nel 2018 di 2084 di CO2; Diverso cap per il settore dell'aviazione con 210 Mt di CO2
Assegnazione	Assegnazione gratuita secondo criteri stabiliti dalla UE	Assegnazione gratuita secondo criteri stabiliti dalla UE	In questa fase il 57% dei permessi saranno soggetti alla vendita tramite asta, con l'obiettivo di raggiungere il 100% nel 2027. I rimanenti possono essere assegnati gratuitamente
Banking e Prestito	Attività di banking permessi; prestiti non permessi	Attività di banking permessi, prestiti non permessi	Attività di banking permessi, prestiti non permessi

²³ Gt = Giga tonnellata, ovvero 1Gt = 1000 t

3.4 Dati e grafici della EU ETS

Per analizzare quanto effettivamente la EU ETS abbia contribuito per il miglioramento delle condizioni ambientali analizzeremo i dati ufficiali dell'Unione Europea, ricavati dal portale di riferimento (Eea.europa.eu, 2018).

Historical Emissions

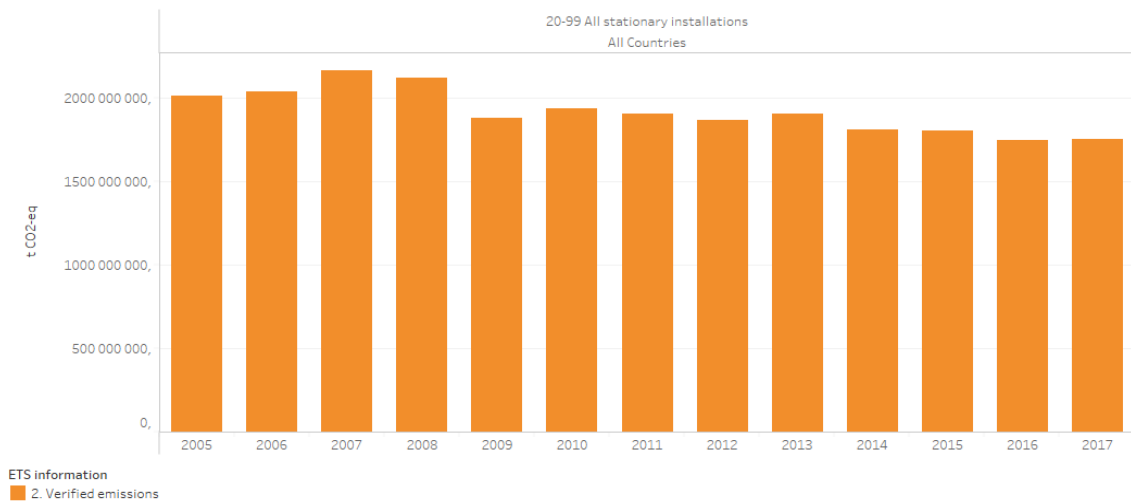


Figura 7. Storico delle emissioni

Figura 7. Come si può vedere le emissioni rispetto a quando l'EU ETS è entrato in funzione sono diminuite di anno in anno fino a mantenersi ad un livello stabile, anche se negli ultimi anni non si possono vedere grandi segni di diminuzione delle emissioni, segno che se da una parte le emissioni non sono aumentate, dall'altra non ci sono stati grossi miglioramenti nella loro riduzione.

Allowances and emissions

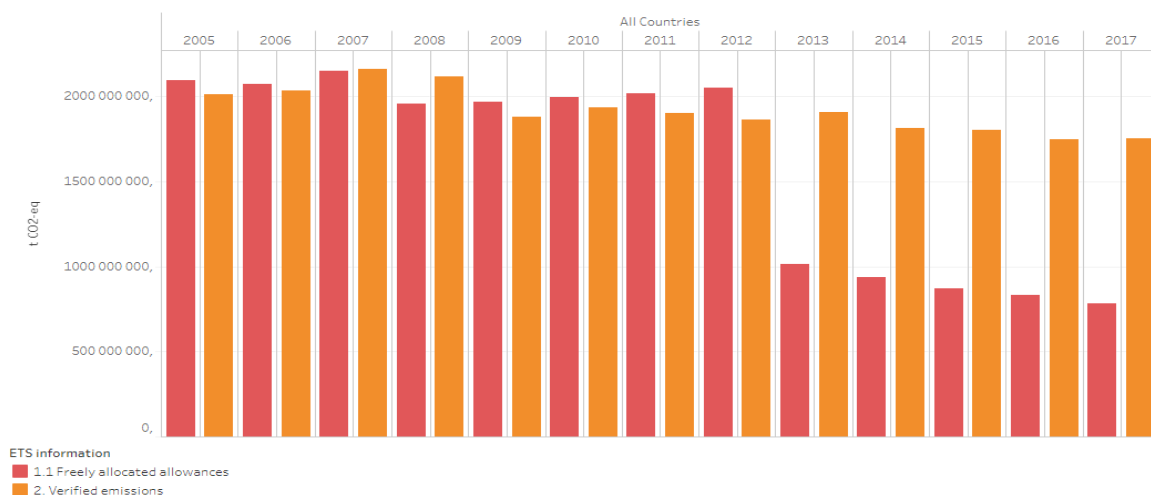


Figura 8. Permessi forniti gratuitamente e emissioni effettive

Figura 8. Il grafico rappresenta da una parte, in rosso, i permessi distribuiti gratuitamente alle aziende, e dall'altra, in arancione, l'ammontare delle emissioni verificate dall'EU ETS. Come visto nel paragrafo 3.3, nella fase 3, è stato deciso che il numero di permessi distribuiti gratuitamente sarebbero stati diminuiti di anno in anno e infatti si nota che dal 2012 al 2013 i permessi gratuiti sono stati dimezzati, e da lì in poi sono stati diminuiti sempre di più, ma le emissioni totali sono comunque rimasti a livelli simili agli anni prima, segno che questa diminuzione della distribuzione gratuita dei permessi non ha influenzato come si sarebbe potuto pensare, ed anzi le emissioni negli ultimi tre anni sono rimasti su livelli simili.

Allowances and emissions

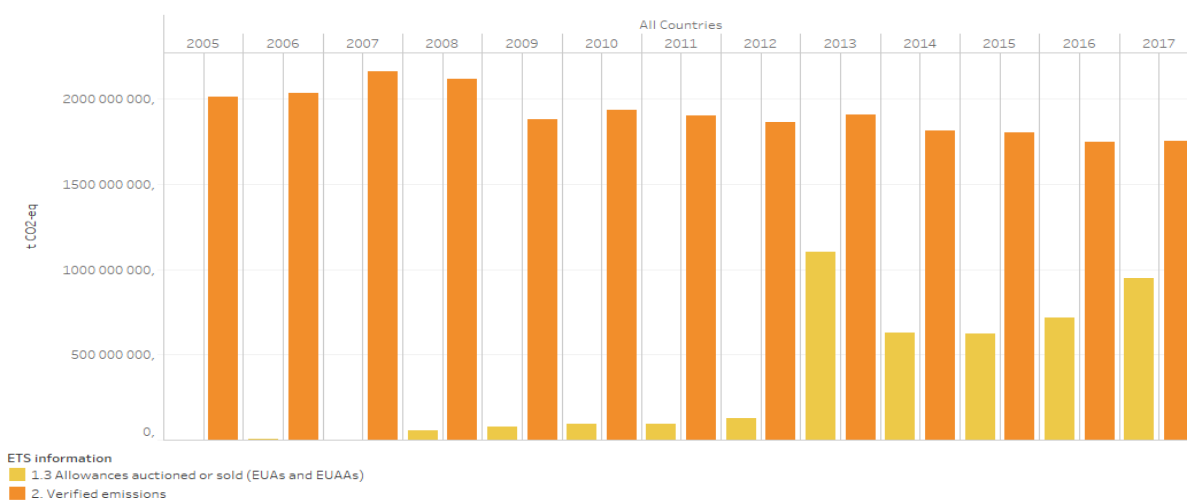


Figura 9. Permessi veduti all'asta e le emissioni verificate

Figura 9. Questo grafico rappresenta le emissioni totali in arancione, mentre in ocra sono rappresentati i permessi venduti all'asta. Esattamente come detto prima notiamo che la vendita tramite il meccanismo dell'asta sono aumentate in maniera sostenuta dal 2013, poiché quell'anno fu l'inizio della nuova politica nell'EU ETS che prevedeva la diminuzione delle assegnazioni di permessi di emissione in modo gratuito alle aziende.

Allowances and emissions

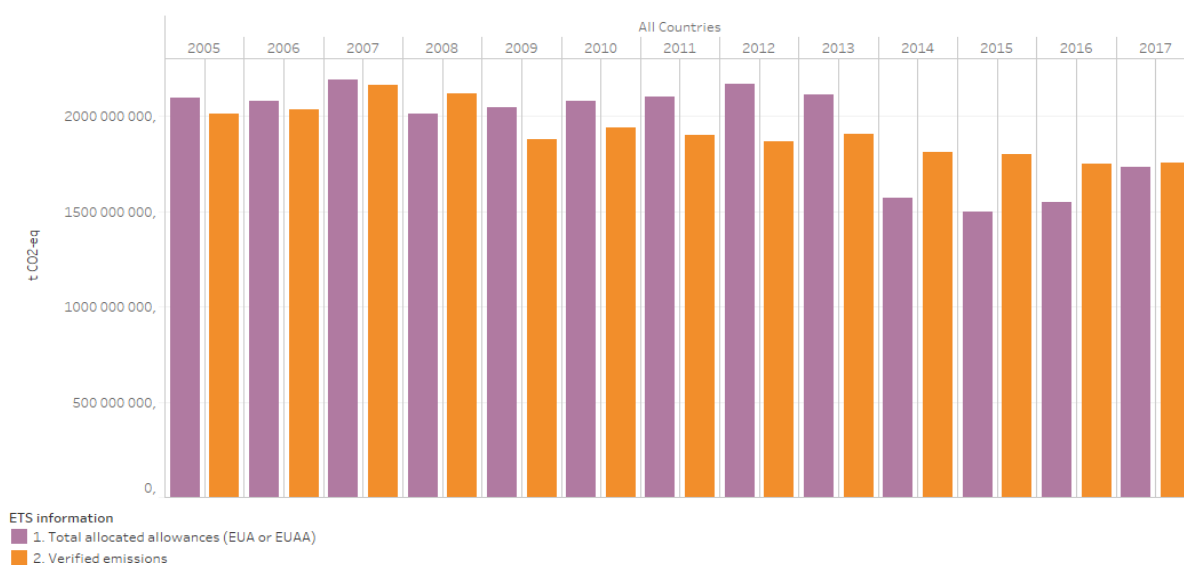


Figura 10. Permessi totali ed emissioni verificate

Figura 10. Questo grafico rappresenta in viola i permessi di emissione totali (i permessi distribuiti più i permessi venduti all'asta) e in arancione le emissioni verificate dall'Unione Europea. Come vediamo, la differenza tra i permessi e le emissioni non è mai stata ampia, ma il migliore risultato è stato raggiunto solo l'anno scorso, segno che il sistema non è perfetto, ma comunque è stato efficace.

3.5 Quale futuro attende la EU ETS?

Nonostante l'EU ETS abbia avuto finora un discreto successo, rappresentando un modello virtuoso di riferimento per tutto il mondo, nel prossimo futuro deve affrontare diverse sfide.

I problemi di allocazione dei permessi, a cui facevamo riferimento ad inizio capitolo (vedi paragrafo 3.1) sono stati in parte risolti, durante la fase 3, attraverso le vendite dei permessi tramite asta e la contemporanea diminuzione del numero di permessi distribuiti gratuitamente (vedi paragrafo 3.4).

Per la risoluzione completa del problema dell'eccessiva quantità di permessi disponibili, e il conseguente fenomeno del prezzo basso, si dovrà attendere la fase 4 della EU ETS, ma l'Europa si è mossa negli ultimi anni per cercare di risolvere in parte queste problematiche. Innanzitutto, come misura di breve periodo, nel 2011, la Commissione decise di posporre al biennio 2019-2020 la vendita all'asta di 900 milioni di permessi. Questo "ritiro dal mercato" non ha però modificato il numero totale di permessi da mettere all'asta durante la fase 3, ne ha semplicemente cambiato la distribuzione lungo tutto il periodo. In particolare, nel 2014 sono state rinviate la vendita di 400 milioni di quote, nel 2015 di 300 milioni e nel 2016 di 200 milioni.

Come soluzione a lungo termine, invece, la Commissione propose nel 2014 di creare una "EU ETS Market Stability Reserve", proposta che venne adottata con la Decisione (UE) 2015/1814. Questa "Riserva stabilizzatrice del mercato" diventerà operativa nel 2019 e come obiettivo dichiarato: contrasterà l'attuale eccedenza di quote di emissione e aumenterà la resistenza dell'EU ETS agli shock di mercato, adeguando l'offerta di permessi da mettere all'asta. I 900 milioni di quote rinviate come misura temporanea nel biennio 2014-2016, anziché venire messi all'asta nel 2019-2020 verranno invece trasferite nel MSR; anche le quote di emissioni non assegnate saranno trasferite alla riserva. La Market Stability Reserve è tra gli strumenti che saranno rafforzate durante la fase 4 che inizierà nel 2021.

Le discussioni sulle modifiche da fare per l'ormai imminente fase 4 hanno avuto inizio nel luglio 2015, quando la Commissione Europea ha presentato una proposta legislativa per una revisione dell'EU ETS per il periodo successivo al 2020. Dopo lunghi negoziati, il Parlamento europeo e il Consiglio hanno formalmente appoggiato la revisione nel mese di febbraio 2018, così l'8 aprile 2018 è entrata in vigore la direttiva della riforma della EU ETS per la fase 4: Direttiva (UE) 2018/410. Quest'ultima direttiva non tiene conto degli Accordi di Parigi, che verranno rivisti in futuro, durante la fase 4.

3.6 Revisione per la fase 4 (2021-2030)

Tra le principali novità introdotte per la fase 4 si può iniziare parlando della decisione di aumentare il ritmo delle riduzioni delle emissioni. Queste, infatti, dal 2021 verranno ridotte ad un tasso annuo del 2,2%, anziché all'attuale 1,74%. Per quanto concerne la Riserva stabilizzatrice del mercato (MSR), verrà rinforzata ampiamente. Inoltre, tra il 2019 e il 2013, il quantitativo di permessi accantonati nella riserva, raddoppierà raggiungendo il 24% delle quote in circolazione. Dal 2024 invece, il tasso tornerà al normale 12%. Come misura a lungo termine per migliorare il funzionamento della EU ETS, a partire dal 2023 il numero di permessi nella riserva sarà limitato al volume d'asta dell'anno precedente e le quote detenute al di sopra di tale quantitativo perderanno la loro validità.

La Direttiva (UE) 2018/410 fornisce inoltre altre norme, solide ed eque, per affrontare il rischio del trasferimento delle emissioni di CO₂. Il sistema di assegnazione gratuita sarà prorogato di altri dieci anni ed è stato rivisto per concentrarsi sui settori a più alto rischio di rilocalizzazione della produzione al di fuori dell'UE. Questi settori riceveranno il 100% delle loro quote a titolo gratuito. Per i settori meno esposti, l'assegnazione dovrebbe essere gradualmente eliminata dopo il 2026 da un massimo del 30% alla fine della fase 4 (2030). Un numero considerevole di permessi gratuiti sarà accantonato per impianti nuovi e in espansione. Sono, inoltre, state stabilite norme più flessibili per allineare maggiormente il livello dell'assegnazione gratuita ai livelli di produzione effettivi. Nel complesso, più di 6 miliardi di quote dovrebbero essere assegnati alle imprese a titolo gratuito nel corso del periodo 2021-2030.

È stato infine deciso la istituzione di diversi meccanismi di finanziamento orientati alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica per aiutare l'industria e i settori energetici a vincere le sfide dell'innovazione e degli investimenti per la transizione verso un'economia a basse emissioni di CO₂. Tale decisione porterà alla nascita, durante la quarta fase, di due nuovi fondi:

- Il Fondo per l'innovazione sosterrà la dimostrazione di tecnologie innovative e di innovazioni pionieristiche nell'industria.
- Il Fondo per la modernizzazione promuoverà gli investimenti nella modernizzazione del settore energetico

CONCLUSIONI

In questa tesi è stata presentata la storia del Protocollo di Kyoto, e di come esso abbia portato alla nascita della European Emission Trading System.

Il cambiamento climatico è stato un tema che nell'ultimo ventennio è arrivato alla ribalta grazie agli sforzi di diverse organizzazioni internazionali, in primis le Nazioni Unite, che hanno contribuito in maniera fondamentale alla nascita del primo Protocollo della storia che ha obbligato gli Stati a conseguire uno sviluppo economico in modo sostenibile, il famoso Protocollo di Kyoto. Successivamente, gli sforzi congiunti dei Paesi dell'Unione Europea hanno permesso la nascita di un sistema per rispettare i vincoli imposti dal Protocollo, sistema che è poi diventato la "punta di diamante" dell'Unione e modello di riferimento per tutti quei Paesi che si prefiggono di raggiungere gli obiettivi di emissione loro imposti. L'EU ETS, come abbiamo visto, non è stato efficace fin dalla sua entrata in funzione, nel 2005, bensì ci volse del tempo perché le imprese e le istituzioni si adattassero al sistema. Solo dopo la prima fase iniziò ad ingranare la marcia e raggiungere quella maturità e stabilità necessaria per influenzare concretamente i livelli di inquinamento nell'atmosfera terrestre. Come dimostrano i dati (vedi paragrafo 3.6) finora la EU ETS è riuscita nel suo obiettivo di far limitare le emissioni, con il sistema dei diritti di emissione, raggiungendo gli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto (riduzione delle emissioni del 8% entro il 2012 rispetto ai livelli del 1990).

Siamo ormai giunti alla fine della terza fase della EU ETS, il sistema è ormai collaudato e si è rivelato nel tempo sempre più efficace nell'obiettivo di limitare le emissioni per combattere il riscaldamento globale. Sono previste, per la quarta fase, diversi cambiamenti che di certo aiuteranno a migliorare il sistema, e ottenere quell'obiettivo, molto ambizioso, ma non impossibile, di raggiungere il calo dell'80/95% delle emissioni entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990. Il futuro non si può prevedere, e se effettivamente l'EU ETS raggiungerà o meno i suoi scopi solo il tempo ce lo potrà dire, ma di certo l'Unione Europea, tra le sue mille contraddizioni e le incertezze, sul tema della sostenibilità ambientale non ha rivali nel mondo.

Bibliografia

Arts, B., 1998. The UN Framework Convention on Climate Change (FCCC). In: *Political Influence of Global NGOs: Case Studies on the Climate and Biodiversity Conventions*. Dublin: International Books, pp. 98-102.

Baumol, W. J. & Oates, W. E., 1971. The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment. *The Swedish Journal of Economics*, 73(1), pp. 42-54.

Cdm.unfccc.int, 2018. *CDM Insights*. [Online]
Disponibile su: <https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html>
[Consultato il giorno 8 Agosto 2018].

Cmcc.it, 2018. *Che cos'è l'IPCC*. [Online]
Disponibile su: <https://www.cmcc.it/ipccitalia/cose-lipec/> [Consultato il giorno 7 Luglio 2018].

Coase, R. H., 1960. The Problem of Social Cost. *The Journal of Law & Economics*, 3(3), pp. 1-44.

Decisione (UE) 2015/1814 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 6 ottobre 2015.

Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 ottobre 2003.

Direttiva 2009/29/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009.

Direttiva (UE) 2018/410 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2018.

Eea.europa.eu, 2018. *Emissions Trading Viewer*. [Online]
Disponibile su: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1> [Consultato il giorno 7 Luglio 2018].

Ellerman, D., Marcantonini, C. & Zaklan, A., 2014. *The EU ETS: Eight Years and Counting*, Fiesole: Robert Schuman Centre for Advanced Studies.

European Commission, 2000. *Libro verde sullo scambio dei diritti di emissioni di gas ad effetto serra all'interno dell'Unione Europea*, Bruxelles: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission, 2009. *The EU Emissions Trading Scheme*, Bruxelles: Office for Official Publications of the European Communities.

Grubb, M., 2003. The Economics of the Kyoto Protocol. *World Economics*, 4(3), pp. 143-189.

Jackson, P., 2007. *From Stockholm to Kyoto: A Brief History of Climate Change*. [Online]
Disponibile su: <https://unchronicle.un.org/article/stockholm-kyoto-brief-history-climate-change> [Consultato il giorno 26 Maggio 2018].

Ji.unfccc.int, 2018. *Parties Involved in JI Projects*. [Online]
Disponibile su: http://ji.unfccc.int/JI_Parties/index.html
[Consultato il giorno 9 Giugno 2018].

Montgomery, W. D., 1972. Markets in Licenses and Efficient Pollution Control Programs. *Journal of Economic Theory*, 5(3), pp. 395-418.

New Zealand Ministry for the Environment, 2011. *Guidelines and Procedures for Track 1 Joint Implementation under the Kyoto Protocol*. [Online]

Disponibile su: <http://www.mfe.govt.nz/sites/default/files/guidelines-track1-joint-implementation.pdf> [Consultato il giorno 9 Giugno 2018].

Pigou, A. C., 1920. *The economics of welfare*. 1° ed. Londra: MacMillan.

Quandl.com, 2018. *Cer Futures*. [Online]

Disponibile su: <https://www.quandl.com/data/ICE/CERZ2008-ECX-CER-Futures-December-2008-CERZ2008> [Consultato il giorno 7 Giugno 2018].

Sada, R., 2007. *Carbon Trading*. Bachelor of Science in Forestry, Dolphin (P.G) Institute of Bio-Medical and Natural Sciences, Dehradun.

The Economist, 2012. Complete Disaster in the Making. *The Economist*, 15 Settembre, pp. 50-52.

Theice.com, 2018. *Cer Daily Futures*. [Online]

Disponibile su: <https://www.theice.com/products/26238355/CER-Daily-Futures/data?marketId=1240279&span=1> [Consultato il giorno 9 Giugno 2018].

Tietenberg, T., 2010. *The Evolution of Emission Trading*, Waterville: Colby College.

Treaties.un.org, 2018. *United Nations Treaty Collection* [Online].

Disponibile su:

https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-a&chapter=27&lang=en

[Consultato il giorno 26 Luglio 2018].

Unfccc.int, 2006. *Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its first session, held at Montreal from 28 November to 10 December 2005*. [Online]

Disponibile su: <https://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a02.pdf#page=2>

[Consultato il giorno 9 Giugno 2018].

Unfccc.int, 2018. *Emissions Trading*. [Online]

Disponibile su: <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms/emissions-trading>

[Consultato il giorno 14 Giugno 2018].

United Nations, 1992. *United Nations Framework Convention On Climate Change* [Online].

Disponibile su: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

[Consultato il giorno 27 Maggio 2018].

United Nations, 1998. *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change* [Online]. Disponibile su: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

[Consultato il giorno 26 Maggio 2018].

World Commission on Environment and Development, 1987. *Our Common Future*, Oxford: Oxford University Press.

Wrake, M., 2009. *Emission Trading: The Ugly Duckling in European Climate Policy?*, Stockholm: IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd.

Zetterberg, L. et al., 2014. *Europe's choice – Facts and function of the EU emissions trading system*, Gothenburg: Mistra Indigo.